Ein Beitrag zur Frage des Akkommodationskrampfes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Friedrich Ziemann

prakt. Arzt in Berlin.

ACAD. LIBR. BAT BIBL.

LEIPZIG.
Druck von Emil Lehmann
1910.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 11. Februar 1910.

Referent: Herr Geh. Med. Rat Prof. Dr. Sattler.

Im Gedenken an meinen Vater meiner Mutter in herzlicher Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Der Verfasser.

Das optische System des menschlichen Auges ist im Zustande physiologischer Ruhe auf seinen Fernpunkt eingestellt. Der diesem Zustand entsprechende Wert optischer Brechung, dessen Höhe lediglich durch die Form des Auges und durch die anatomische Anordnung seiner Teile bestimmt ist, wird unter dem Begriff der Refraktion verstanden. Zu ihrer Ermittelung genügt die Bestimmung ihres Fernpunktes. So ist denn dem Auge auf Grund seiner Refraktion nur im Fernpunktsabstand ein deutliches Sehen möglich. Die Wahrnehmungsmöglichkeit in geringerer Entfernung knüpft sich an die Bedingung einer Erhöhung des betreffenden Grades optischer Brechung, die von der akkommodativen Funktion geleistet wird.

Die Akkommodation entspringt der besonderen Tätigkeit eines Aparates, dessen aktiver Teil, der Ciliarmuskel, auf den passiven, die Linse, einwirkt. Aus dem klaren Prinzip der Umsetzung von Muskelarbeit in optische Werte folgt als logische Notwendigkeit, daß sich eine Alteration des Ciliarmuskels im optischen Verhalten des Auges äußern muß.

Diese Tatsache, bezogen auf den Fall eines Akkommodationskrampfes, beleuchtet die Möglichkeit, die zu Grunde liegende Anomalie zu übersehen; ihre optischen Symptome werden nämlich dann unrichtig bewertet und verleiten zu der irrigen Annahme eines besonderen Refraktionszustandes.

Der Besprechung des eigentlichen Themas sei eine kurze Erläuterung des Begriffes „Krampf“ vorausgeschickt.

[1]) „Unter Krampf im weitesten Sinne des Wortes verstehen wir:

1. Muskelkontraktionen, die durch nicht physiologische Reize ausgelöst werden,

2. durch physiologische Reize angeregte Muskelkontraktionen von abnormer Stärke.

Man unterscheidet tonische und klonische Krämpfe. Als tonischer Krampf wird eine ungewollte Muskelkontraktion von starker Intensität und langer Dauer bezeichnet. Klonisch ist der Krampf, wenn Muskelkontraktion und -Erschlaffung in schneller Folge wechseln.

Der Krampf kann sich auf einen einzelnen Muskel, auf eine von einem Nerven versorgte oder auf eine synergisch zusammenwirkende Muskelgruppe beschränken.

Die Krämpfe entstehen auf direktem oder auf reflektorischem Wege, d. h. der Reiz, der die abnormen Muskelbewegungen auslöst, geht von den motorischen Centren oder Leitungsbahnen selbst aus oder er sitzt in der sensiblen Sphäre und wird durch die sensiblen Leitungsbahnen auf die motorischen Centren übertragen.“

[2]) „Es gibt ferner optische Beschäftigungsneurosen, so kann nach anhaltendem Mikroskopieren z. B. bei Fleischbeschauern, beim Versuch desselben, ein Krampf im Akkommodationsmuskel eintreten.“

Der Krampf entspricht also einer „ungewollten Muskelkontraktion“. Im gleichen Sinne muß er sich auch im Ciliarmuskel äußern. Allerdings berührt es zunächst be-

[1]) Nr. 40, S. 46.
[2]) Nr. 40, 1095.

fremdend, in diesem Falle glatte Muskulatur dem Willen unterworfen zu sehen. Die tägliche Erfahrung aber lehrt, daß die Akkommodation durchaus ein willkürlicher Vorgang ist. Donders[1]) schreibt mit Bezug hierauf: „Die Akkommodation für die Nähe dagegen muß durch Muskelwirkung zustande kommen, denn sie gehorcht dem Willen, und es gibt keine willkürliche Bewegung ohne die Mitwirkung kontraktiler muskulöser Elemente.“ — und nachdem er den Beweis geführt hat, [2])„daß die äußeren Augenmuskeln keinen direkten Einfluß auf die Akkommodation ausüben,“ fährt er fort: „Es müssen deshalb die kontraktilen Elemente, welche die Akkommodation bewirken, ausschließlich im Innern des Auges liegen. Nun kennen wir aber im Auge der Säugetiere nur glatte Muskelfasern oder Faserzellen, während quergestreifte Muskelfasern oder Bündel nicht vorkommen. Doch werden im Vogelauge jene durch letztere ersetzt, so daß wir berechtigt sind, den glatten Muskelfasern dieselbe Bedeutung und Folgsamkeit gegen den Willen wie jenen zuzuschreiben. In der Tat ist es nicht auffallender, hier Faserzellen zu finden, dem Willen unterworfen, als die quergestreiften Muskelfasern des Herzens seinem Einfluß entzogen zu sehen.“

Dieser Erfahrungstatsache entstammt die Berechtigung für den Begriff einer unwillkürlichen Kontraktion des Ciliarmuskels im Krampfzustande, eine Anschauungsweise, wie sie von den Autoren fast ausnahmslos geteilt und in der Definition der in Frage stehenden Anomalie zum Ausdruck gebracht wird.

Demnach stellt der Akkommodationskrampf einen vorübergehenden oder dauernden Kontraktionszustand des

[1]) Nr. 11, S. 19.
[2]) Nr. 11, S. 20.

Ciliarmuskels von abnorm hohem Grade vor, der gegen den Willen eintritt und sich willkürlich bis zum normalen Muskeltonus nicht herabmindern läßt.

Er gewinnt praktische Bedeutung durch[1]) „die Annäherung des beim Sehen erreichbaren Fernpunktes und durch das Unvermögen, den natürlichen, dem anatomischen Bau des Auges entsprechenden Fernpunkt durch Erschlaffung der Akkommodation willkürlich zu ereichen."

Diese optische Wertung der Leistung des krampfhaft kontrahierten Ciliarmnskels erinnert an eine Erscheinung und zwar an eine Dauerkontraktion des Akkommodationsmuskels, wie sie fast regelmäßig im Auge des Hypermetropen und Emmetropen angetroffen wird. Auf Grund von zahlreichen Untersuchungen in den verschiedenen Lebensaltern ergab sich die Hypermetropie[2]) als der überwiegend herrschende Refraktionszustand in jeder Lebensperiode. Ja sie wurde gar bei solchen Augen ermittelt, bei denen Emmetropie für vorliegend erachtet wurde. Die Ursache für diese Erscheinung erwies sich in einem Kontraktionszustande des Akkommodationsmuskels, der als Tonus imponiert. Er findet seinen Ursprung[3]) in der physiologisch gesetzmäßigen Spannung der glatten Muskelfasern, seine Bedeutung in dem Bestreben, leicht hypermetropischen Augen die zweckmäßige emmetrope Funktion zu verleihen. Die Stärke, in der er jedesmal auftritt, ist wechselnd und entspricht in ihrem Mittelwert in leicht myopischen und ebenso bei wirklich emmetropischen Augen dem einer Linse von höchstens 1.0 D[4]). Notwendigerweise muß diese Größe, soll ihr physiologische Bedeutung

---

[1]) Nr. 39, S. 206.
[2]) Nr. 23, S. 203; Nr. 55, S. 82.
[3]) Nr. 55, S. 85.
[4]) Nr. 11, S, 201.

zugemessen werden, auch für die mittlere Spannung im Akkommodationsmuskel hypermetropischer Augen gültig sein. So vermag denn der Tonus eine geringgradige Hypermetropie zu verdecken, latent zu machen, und auf diese Weise das Auge zu emmetropisieren.

Demgegenüber versetzt der Kampf den Ciliarmuskel in einen Spannungsgrad, der sich optisch höher bewertet als der physiologische. In einem solchen Zustande ist der Muskel dem Willen nicht mehr in normalem Umfange zugängig. Zwar reagiert er auf Impulse, die eine stärkere Anspannung von ihm beanspruchen, und gibt, sobald jene nachlassen, diesen Teil seiner Tätigkeit auf, dagegen vermag er sich nur bis zu dem Grade zu entspannen, der dem seines Krampfzustandes entspricht. Auf jede Forderung weiterer Erschlaffung antwortet er nicht, und gerade der Umstand, daß zur Zeit einer krampfhaften Affektion des Muskels die willkürliche Erschlaffung ausgeschlossen ist, verdient spezielle Betonung[1]).

Derart charakterisierte Erscheinungen werden nun in allen Refraktionszuständen beobacheet, wenn auch nicht in jedem derselben in gleicher Häufigkeit: meist finden sie sich vergesellschaftet mit der Hypermetropie[2]). Diese Tatsache scheint der Annahme nicht zu widersprechen, daß sich in der Eigenart gerade der genannten Refraktion für die Entwicklung der Anomalie günstige Verhältnisse bieten, wie sie sich folgendermaßen darstellen.

In dem anatomischen Bau des normalen hypermetropischen Auges liegt es begründet, daß parallele, von unendlich kommende Strahlen erst hinter der Netzhaut zur Vereinigung gelangen können, in der Schicht der perzipierenden Organe

[1]) Nr. 29a. Heft 23, S. 709.
[2]) Nr. 53. S. 44.

daher Zerstreuungskreise bedingen. Will also der Hypermetrop derartige Strahlen zweckmäßig verwerten, dann ist er gezwungen, bereits für die Ferne zu akkommodieren, d. h. er muß seinen Ciliarmuskel kontrahieren, um eine stärkere Linsenbrechung zu erzielen.

Die Konvergenztätigkeit wird dagegen auch beim binokularen Sehen für die Ferne nicht in Anspruch genommen. Die Akkommodationsmuskulatur wird also bereits innerviert, indes die der Konvergenz dienende keine Bewegungsimpulse empfängt. Sobald jedoch das betrachtete Objekt dem Auge entgegenwandert, setzt, aber auch erst dann, die Konvergenztätigkeit ein. Somit birgt die Intention zu sehen in sich selbst eine Störung des Assoziationsverhältnisses, das Akkommodation und Konvergenz verbindet. Jeder Sehakt, selbst der mit parallelen Gesichtslinien verlangt demnach eine Anspannung des Ciliarmuskels, die folglich selten aufgegeben wird. Die zunächst absichtlich gemiedene Erschlaffung ist schließlich willkürlich garnicht mehr zu erreichen, indem die aktive Spannung in einen passiven Kontraktionszustand übergangen ist. Der letztere trägt also unverkennbar den Charakter des Krampfes an sich.

Die Stärke der durch den Krampf bedingten Spannung ist in den verschiedenen Fällen nicht übereinstimmend und keineswegs an den Refraktionsgrad gebunden.

Zuweilen gelangen beide Faktoren zur Deckung. Aber auch dann ist eine willkürliche Herabminderung der übermäßigen Akkommodationsspannung unmöglich; sie selbst übersteigt das physiologische Maß und kann darum mit dem gesetzmäßigen Tonus nicht identifiziert werden trotz der günstigen Wirkung in optischer Beziehung. Mit Rücksicht hierauf sprach man gleichwohl die Ansicht aus, daß es sich in solchen Fallen um physiologische Anpassungsvorgänge und nicht um

Krampfzustände handele[1]). Wäre die geäußerte Anschauung zutreffend, so würde die genannte Erscheinung oft, wenigstens in annäherndem Verhaltnis zur Häufigkeit der in Frage stehenden Refraktion auftreten und dadurch ihren Anspruch auf physiologische Bewertung legitimieren. Der Umstand, daß diese gerechte Forderung praktisch nicht erfüllt ist, mag denn im Verein mit den bereits hervorgehobenen Krampfsymptomen die pathologische Natur auch solcher optisch günstigen Akkommodationsspannungen nur noch überzeugender beleuchten.

In den besprochenen Fällen besteht ein Grad von Spasmus, der die Hypermetropie ausgleicht, also Emmetropie vortäuscht. Sobald er aber, wie es seltener vorkommt, den Grad der Hypermetropie übertrifft, werden die erwähnten günstigen Verhältnisse gestört[2]). Schon beim Blick in die Ferne herrscht eine krampfhafte Akkommodation für die Nähe, so daß der erreichbare Fernpunkt stets diesseits von unendlich liegt. Es bieten sich demnach die Symptome eines myopischen Systems und sie werden immer dann auftreten müssen, wenn die Anomalie bewirkt, daß der subjektive Fernpunkt in entsprechender Weise, also auf meßbare Entfernung dem Auge genähert wird, und das geschieht sowohl bei emmetropischer wie bei myopischer Refraktion, wo ja selbst die geringste Ciliarmuskelspannung diesen Effekt haben muß.

So erfährt denn durch jeden Spasmus das Akkommodationsgebiet eine Einschränkung: bei der Hypermetropie wächst das latente Stück der Akkommodationsbreite, während ein solches für die Emmetropie und Myopie geschaffen wird.

---

[1]) Nr. 24b, S. 262.

[2]) Nr. 29a, Heft 4, S. 98.

Bisher fand der Akkommodationskrampf Beachtung nur insoweit, als er den Ciliarmuskel in allen seinen Teilen gleichmäßig befällt. In Ergänzung hierzu muß erwähnt werden, daß Spasmen auch in einem Abschnitt des Muskels besonders auftreten können. Wegen ihrer relativen Seltenheit seien hier kurze spezielle Bemerkungen gestattet.

Brandes[1]) beobachtete derartige Vorgänge bei Eserineinwirkung.

Ueber gleiche Erscheinungen, die ihm in der Praxis begegneten, schreibt Pflüger:

Ein 31jähriger Kaufmann konsultierte ihn und klagte über plötzliches Doppelsehen, das angeblich fünf bis sechs Wochen nach einem Influenzaanfall aufgetreten war. Pflüger[2]) berichtet dann wörtlich:

„Der Fall von Spasmus des Ciliarmuskels, der neben einer sphärischen Myopie von 2,25 einen inversen myopischen Astigmatismus von 2,25 genau im horizontalen Meridiane vorübergehend hervorgerufen hatte, ist ebenso verblüffend für mich, wie unantastbar für die Skeptiker.“ — „Die vorübergehende Myopie ist hervorgerufen durch eine ringförmige Ciliarmuskelkontraktion, der Astigmatismus myopicus inversus durch eine partielle Ciliarmuskelkontraktion, die sich im horizontalen Meridian zur ersten addiert hatte.“

„Das Faktum, daß partielle Ciliarmuskelkontraktionen vorkommen können, ist somit nicht aus der Welt zu schaffen, trotz Laboratorium und Theorie sie nicht anerkennen. Eine genaue klinische Beobachtung ist ein notwendiges und gesundes Korrigens einer wohldurchdachten, aber immerhin einseitigen Theorie.“ [3]) Und mit gleichzeitigem Bezug auf

---

[1]) Nr. 5, S. 348.
[2]) Nr. 44, S. 355.
[3]) Nr. 44, S. 356.

die Erkrankungserscheinung bei einem zwölfjährigen Mädchen, bei dem nur während der Dauer einer postdiphtherischen Akkommodationslähmung ein Astigmatismus hypermetropicus von 0,25 D. manifest wurde, schreibt Pflüger weiter: „Wenn unter toxischer Einwirkung partielle Ciliarmuskelkontraktionen gelähmt und hinwieder unter einem verwandten ursächlichen Moment ausgelöst werden können, so liegt kein Grund vor gegen die Annahme, daß partielle Ciliarmuskelkontraktionen als zweckmäßige Einrichtungen zur Deckung kleinerer Grade von Astigmatismus als gewöhnliche Erscheinungen vorkommen sollten: Die Lähmung im (postdiphtherischen) ersten Falle betrifft ja gerade eine solche physiologische Ciliarmuskelkontraktion. Die tägliche Beobachtung über ungenügende subjektive Korrektion eines objektiv nachweisbaren Astigmatismus würde sich am einfachsten erklären durch diese Annahme."

„Eine partielle Ciliarmuskelkontraktion von 2,25 D., wie sie im Falle II (im Stadium nach Influenzaanfall) unter toxischer Einwirkung beobachtet wurde, dürfte schwerlich zu physiologischen Zwecken in Anwendung kommen; eine solche von 1 D. dürfte hier wohl das Maximum bedeuten."

Es findet sich in den Fällen Pflügers, die auch von Pfalz[1]) vertretene Ansicht bestätigt, daß nämlich durch Ciliarmuskelkontraktion ein Astigmatismus nur im horizontalen Meridian ausgeglichen werden könne, eine solche Möglichkeit für den vertikalen Meridian dagegen zu fehlen scheine.

Betont sei noch das einseitige Auftreten des Akkommodationskrampfes, ein Vorkommnis, das bereits v. Graefe[2]) beobachtete und Nagel[3]) erwähnte.

---

[1]) Nr. 43, S. 335.
[2]) Nr. 20, S. 308.
[3]) Nr. 39a, S. 204.

Bemerkenswert ist ferner, daß trotz gleichen Refraktionsgrades der beiden Augen eines Individuums jedes von ihnen eine besondere Kontraktionsstärke des Ciliarmuskels im spastischen Zustand aufweisen kann [1]).

Auffallend ist die manchmal mit Akkommodationskrampf vergesellschaftete, schon von Hock [2]) beobachtete Herabsetzung der Sehschärfe. Dobrowolsky [3]) glaubt, die Ursache dafür in einer starken Hyperaemie der Netzhaut erkennen zu müssen, die sich infolge der Ciliarmuskelkontraktionen einstelle; ferner trete die Verkürzung des Akkommodationsmuskels nicht immer als gleichmäßige auf. Die hierdurch bedingte, verschieden starke Wölbung der Linse in der Richtung ihrer Meridiane bewirke alsdann eine Verminderung der Sehschärfe.

Junge [4]) findet die Erklärung für die sonderbare Erscheinung in einem Reizzustand der Netzhaut durch beständige Zerrung und Dehnung derselben, die er bei Akkommodationsspasmen und höheren Graden von Hypermetropie annimmt.

Die gleiche Ansicht vertritt in neuerer Zeit v. Ammon [5]), der sich auf Seggels Ausführungen bezieht. Seggel [6]) knüpft an die von Lange gefundene individuelle Verschiedenheit im Bau des Ciliarmuskels bei Neugeborenen an und gelangt zu der Anschauung, daß allein die starke Entwicklung der Ringportion eine kräftige Akkommodation ermögliche. Andernfalls müßten die meridionalen Fasern allein oder fast ausschließlich in Wirksamkeit treten und damit

[1]) Nr. 29a, Heft 1, S. 5 u. 7.
[2]) Allg. Wiener Med. Zeitg. 1872.
[3]) Nr. 21, S. 22.
[4]) Nr. 21, S. 22.
[5]) Nr. 2, S. 53.
[6]) Nr. 52b, S. 558.

sei Anlaß zur Zerrung und Dehnung des hinteren Abschnittes der inneren Augenhäute geboten. Notwendigerweise müsse hierunter der Lichtsinn und die Sehschärfe leiden. Seggel erblickt eine Stütze für seine Theorie in der Erfahrungstatsache, daß öfter vor Eintritt der Kurzsichtigkeit oder vor erheblicher Zunahme derselben sich eine Herabsetzung der Sehschärfe bemerkbar mache, die nach Stationärwerden der Myopie wieder teilweise oder ganz schwinde. Daß eine Zerrung der inneren Augenhäute durch die mehr oder weniger akkommodativ beanspruchten meridionalen Fasern erfolge, sei eine naheliegende Vermutung aus dem Grunde, weil sich die Sehschärfe bessere, sobald die Akkommodationstätigkeit geringeren Anforderungen zu genügen habe, nämlich wenn die Myopie hochgradiger geworden sei. v. Ammon[1]) schreibt daher: „Solche Läsionen, deren Entstehungsweise mir nach dieser Erklärung absolut einwandfrei dargelegt erscheint, muß natürlich bis zu einem gewissen Grade auch ein Akkommodationsspasmus bewirken können, und die dadurch geschaffene Schädigung der Netz- und Aderhaut bildet sicher eine ausreichende Erklärung dafür, daß die durch optische Mittel künstlich erzielten scharfen Netzhautbilder beim tonischen Akkommodationskrampf nicht mehr entsprechend verwertet werden können."

Uebrigens wirft auch Fick[2]) die Frage auf, ob nicht ein ausschließlich aus Longitudinalfasern bestehender Ciliarmuskel die Entspannung der Zonula Zinnii mit Nebenwirkungen hervorbringe, ein mit gutem Müller'schen Ringmuskel ausgestatteter dagegen ohne solche Nebenwirkungen, die für die Entwicklung der Form des Auges von Bedeutung seien.

Wie schon angedeutet, schwindet meist die Herabsetzung

---

[1]) Nr. 2, S. 53.

[2]) Nr. 14, S. 182.

der Sehschärfe zugleich mit der spastischen Affektion des Ciliarmuskels.

Merkwürdig ist das Verhalten der Pupille im Falle eines Akkommodationskrampfes. Bei der innigen Beziehung zwischen Akkommodation und Pupillarreaktion sollte eine Miosis die Anomalie regelmäßig begleiten. Das ist aber nicht das gewöhnliche. Allerdings liegen Beobachtungen vor, in denen sich die Erwartung erfüllt, aber meist handelt es sich dann um Krankheitsbilder, in denen ein Trauma eine ätiologische Rolle spielt und sogar Cyclitis im Gefolge hatte, wie in einem von Krienes[1]) und v. Graefe[2]) mitgeteilten Falle. Keineswegs ist die Miosis bedingungslos als eine Begleiterscheinung des Akkommodationskrampfes zu betrachten; dafür spricht die Erfahrung. So äußert v. Ammon[3]), daß er die Pupille weder eng noch weit gefunden habe; mit ihm stimmt Pflüger[4]) überein, und Königshöfer[5]) hebt das gleiche Resultat seiner Beobachtungen hervor mit den Worten:

„Auffallend ist, daß in keinem Falle eine Aenderung in der Größe der Pupille und in der Promptheit der Pupillarreaktion durch den Krampf herbeigeführt wurde. Bedenkt man aber, daß eine Akkommodationslähmung sehr wohl ohne Sphincterlähmung (bei der diphtherischen Lähmung sogar das gewöhnliche Verhalten) und andererseits eine Sphincterlähmung ohne Akkommodationslähmung auftreten kann, so ist kein Grund zu der Annahme gegeben, daß ein Akkommodationskrampf auch einen Sphincterkrampf mit sich führen muß."

Da nun die Konvergenztätigkeit ebenfalls durchaus unbeeinträchtigt neben einem Ciliarmuskelspasmus funk-

[1]) Nr. 31, S. 375.
[2]) Nr. 20, S. 308.
[3]) Nr. 2, S. 54.
[4]) Nr. 44, S. 354.
[5]) Nr. 29a, Heft 3, S. 72.

tionieren kann, so ist der Untersucher oft hinsichtlich einer objektiv begründeten Diagnose lediglich angewiesen auf den Befund der subjektiven Sehleistung und der objektiven Refraktionsbestimmung unter dem Einfluß eines spastisch kontrahierten Akkommodationsmuskels. Ihn aus dem Krampfzustand zu befreien, ist meist eine unerläßliche Notwendigkeit, um aus der Differenz der Untersuchungsergebnisse vor und nach erfolgter Akkommodationslähmung auf den Grad der Affektion schließen zu können. Das Atropin mit seiner paralysierenden Eigenschaft ist das Mittel zur Erreichung dieses Zieles, und an seine Wirkung ist unter Umständen die Diagnose gebunden. Manchmal treten allerdings schon vor der Anwendung des Atropins Erscheinungen zu Tage, welche die Aufmerksamkeit des Untersuchenden ohne weiteres in richtige Bahnen leiten.

So beobachtete Nagel[1]) eine sekunden- oder minutenlange unwillkürliche akkommodative Spannung für die Nähe, und zwar kann die daraus resultierende optische Einstellung einer Entfernung zukommen, die geringer sein kann als die des physiologischen Nahepunktes. Als Ursache solcher Erscheinungen erkannte er klonische Kontraktionen des Ciliarmuskels, die nach seinen Erfahrungen im Prodromalstadium der glaukomatösen Erkrankung des Auges vorkommen können. Aehnliche Symptome sah v. Ammon[2]) bei Sehprüfungen Militärpflichtiger. Anzeichen solcher klonischen Krämpfe erblickte er darin, daß der zuuntersuchende Mann eine Zeit lang die ihm vorgehaltenen Leseproben glatt vorliest, plötzlich aber hierin innehält, einen Moment zur Seite blickt, wohl auch mit der Hand über das Auge fährt und darauf im Ablesen fortfährt. Begründet wurde ihr Verhalten von

[1]) Nr. 39a, S. 209.
[2]) Nr. 2, S. 49.

den Leuten damit, daß ihnen beim Lesen die Proben undeutlich geworden seien. Ueber gleichartige Störungen klagten auch Schützen, denen nach richtigem Erfassen des Zieles kurz vor dem Abkommen die Punkte der Visierlinie, nämlich Ziel, Korn und Kimme hintereinander, zuweilen gleichzeitig verschwammen. Nach kurzem Absetzen konnte das Ziel wieder erfaßt werden, und es war nunmehr ein ungesäumtes Abkommen notwendig, um dadurch der wiederkehrenden optischen Erscheinung zuvor zu kommen. Ebensolcher Vorkommnisse tut Schmidt-Rimpler[1]) Erwähnung und v. Ammon[2]) erinnert ferner an ihr Auftreten gelegentlich der Brillenbestimmung. Sie erklären es auch nach Elze[3]), warum Konkavgläser, die eben noch das Sehvermögen unverkennbar zweckmäßig unterstützten, gleich darauf als ungeeignet empfunden und zurückgewiesen werden. Wegen der Flüchtigkeit derartiger Zustände könnten daher nur durch Schlußfolgerung klonische Akkommodationskrämpfe als verursachendes Moment angeschuldigt werden, trotzdem hat v. Ammon[4]) auch objektiv ihre Existenz feststellen können. Bei ophtalmoskopischer Refraktionsbestimmung sei ihm zuweilen ein plötzliches, gelegentlich rasch vorübergehendes Verschwimmen der eben noch deutlich gesehenen Einzelheiten des Augenhintergrundes aufgefallen; dementsprechend sei ferner manchmal während der skiaskopischen Untersuchung bei zwei sich unmittelbar folgenden Spiegeldrehungen ein Wechsel des Refraktionsgrades zu bemerken. Solche Beobachtungen ergaben sich auch dann, wenn die Möglichkeit ausgeschlossen werden konnte, daß irgendwelche aktiven

[1]) Nr. 50c, S. 344.
[2]) Nr. 2, S. 51.
[3]) Nr. 12, S. 145.
[4]) Nr. 2, S. 49.

Vorgänge sich abgespielt hätten, wie etwa eine Veränderung der Blickrichtung des Untersuchten, ein Wechsel der Beobachtungsrichtung oder eine aktive Akkommodation. Im Einklang hiermit stehen Elze's Wahrnehmungen bei Patienten, die an Infraorbitalneuralgien litten. Er betrachtete mit dem Planspiegel das Bild eines kleinen Gitterchens vor der Untersuchungslampe, wie es sich im Augenhintergrund darstellt, und sah, daß die Deutlichkeit des Objektes wechselte. Auch nach Vorsetzen von Korrektionsgläsern ließ sich das Spiel verfolgen. Es kam stets die gleiche Stelle im Augenhintergrund in Frage, um Täuschungen zu vermeiden. Da andere Erklärungsmöglichkeiten ausgeschlossen waren, so blieb nur die Annahme klonischer Ciliarmuskelkrämpfe als ursächliches Moment der optischen Erscheinung übrig.

So gewinnt der klonische Krampf eine mehr zufällige Bedeutung, wenn er sich eben ausschließlich bei ganz speziellen Anforderungen an die Sehleistung für die Ferne geltend macht, wie bei den Schießübungen des Militärs. In anderen Fällen scheint er kaum so hochgradige subjektive Störungen zu verursachen, daß sie als gesonderte Beschwerden empfunden werden, vielmehr spielen diese eine untergeordnete Rolle, wie im Bilde der Gesamterkrankung einer Trigeminusneuralgie. Daher hat der klonische Krampf keinesfalls Anspruch auf eine Bewertung, wie sie dem tonischen zukommt: nicht als ob der letztere besonders häufig wäre, sondern deshalb, weil seine Existenz fast ausnahmslos das subjektive Befinden des Patienten beeinflusst und zwar unter Umständen recht erheblich.

Die tonische Ciliarmuskelkontraktion äußert sich klinisch als dauernder Krampf (echter Krampf Schmidt-Rimplers) und als konkomittierender Krampf (Königshöfer). [1])

[1]) Nr. 29a, Heft 23, S. 712.

Der dauernde Krampf charakterisiert sich folgendermaßen. Die pathologische Anspannung des Ciliarmuskels begleitet jeden Sehakt und ändert ihren Grad selbst dann nicht oder nur unbedeutend, wenn das Auge nicht mehr fixiert und anscheinend in den Zustand physiologischer Ruhe übergegangen ist. Infolgedessen wird das Ergebnis der Sehprüfung sich mit dem der ophthalmoskopischen Untersuchung decken oder doch nur geringe Differenzen erkennen lassen. Mit Hülfe des Augenspiegels ist demnach diese Art von Spasmus nicht zu eruieren.

Anders stellt sich der konkomittierende Krampf dar. Die spastische Ciliarmuskelkontraktion, und diese Eigentümlichkeit hat schon (Hock) [1]) beobachtet, herrscht bei jeder Intention zu sehen und täuscht daher bei Sehprüfungen höhere Refraktionsgrade vor; natürlich bewirken auch unterkorrigierende Gläser, wie sie ja stets bei subjektiven Refraktionsbestimmungen zur Prüfung gelangen, eine zweckmäßige Akkommodationsentspannung nicht. Sobald aber das Interresse für optische Wahrnehmungen nicht mehr besteht, geht der Ciliarmuskel aus seiner passiven Spannung (höheren Grades) in seinen physiologischeu Ruhezustand unmittelbar über. Folglich wird das Resultat der Sehleistung, wobei das Bestreben nach optischen Eindrücken vom Patienten verfolgt wird, einen höheren Refraktionswert aufweisen, als ihn die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt, in deren Verlauf im allgemeinen Sehintentionen verbunden mit subjektiver Akkommodationstätigkeit nicht vorliegen. Daher wird der Refraktionsunterschied, der sich leicht aus den beiden gewonnenen Faktoren ermitteln läßt, in seiner Grösse annähernd dem Grade des Akkommodationskrampfes entsprechen.

[1]) Allg. Wiener Med. Zeitg. 1872.

„Differenzen [1]) unter 1,0 D. sind dabei bei jüngeren Individuen, besonders hypermetropischen, nicht als pathologisch zn betrachten, da erfahrungsgemäß eine Anspannung des Ciliarmuskels beim Sehen in die Ferne bis zum Werte einer Linse von 0.75 D. bis 1,0 D. beim subjektiv Emmetropen und Hypermetropen noch in den Bereich des physiologisch Zulässigen gehören, auch auf die Dauer keine Beschwerden verursacht; während dieselben beim Myopen als unzweckmäßig eigentlich schon in den Bereich der durch physiologische Reize angeregten Muskelkontraktionen von abnormer Stärke gehören, aber vernachlässigt werden können, weil auch sie keinerlei subjektive Beschwerden auslösen."

Der tonische Akkommodationskrampf kann nun akut, subakut oder chronisch auftreten.

„Unter akutem Akkommodationskrampf verstehe ich die Fälle, bei denen die Kontraktion sofort oder in kurzer Zeit (8—14 Tagen) ihre maximale Höhe erreicht und entweder auf dieser Höhe bleibt oder spontan nach und nach teilweise oder ganz zurückgeht. [2])

Unter subakutem Akkommodationskrampf begreife ich diejenigen Fälle, bei welchen die krampfhafte Kontraktion allmählich steigend einsetzt und bis zum therapeutischen Eingriff weiter steigt oder, nachdem sie eine gewisse Höhe erreicht hat, längere Zeit bestehen bleibt, bis schließlich auch ohne Therapie spontan ein Nachlassen der Spannung eintritt.

Unter chronischem Krampfe verstehe ich Fälle, bei denen die Affektion ganz allmählich und schleichend einsetzt und, ohne nennenswerte subjektive Beschwerden zu machen, lange fortbestehen kann."

[1]) Nr. 29a, Heft 23, S. 712.
[2]) Nr. 29a, Heft 24, S. 738.

Im allgemeinen finden sich folgende Klagen: Patienten mit emmetroper Refraktion geben an, seit einiger Zeit außerstande zu sein, in der Ferne so deutlich zu erkennen wie zuvor. Dasselbe äußern Hypermetropen, falls der herrschende Akkommodationskampf genügend hochgradig ist, um Myopie vorzutäuschen. Bestand die letztere Refraktion schon vor Beginn der Erkrankung, so wurde zuletzt eine verhältnismäßig rasche Zunahme der Kurzsichtigkeit bemerkt. Außerdem wird häufig geklagt über schnelle Ermüdung der Augen bei der Arbeit, Augenflimmern, ein zusammenziehendes Gefühlin der Stirn oder ferner über die Empfindung von Hitze, Brennen, Stechen oder Jucken in den Augen: öfter werden bei nur geringer optischer Anstrengung mehr oder weniger ausgesprochene Kopfschmerzen wahrgenommen.

Bei der objektiven Untersuchung offenbart sich ein konkomittierender Krampf, wie erwähnt, aus den differierenden Ergebnissen der Sehprüfung und der Ophthalmoskopie. Allerdings ist es zur Vermeidung irriger Resultate namentlich bei myopischen Augen notwendig, ophthalmoskopisch die Refraktion möglichst nahe der Fovea zu bestimmen, da sie sich an der Papille geringer bewerten könnte. v. Reuß [1]) beobachtete stets diesen von Woinow gegebenen Hinweis und auch Königshöfer [2]) trug ihm Rechnung. Die Skiaskopie bürgt nach Königshöfers [3]) Erfahrungen nicht für einwandfreihe Ermittelungen. Die Erklärung hierfür ersieht er in der Möglichkeit, daß der Patient bei seiner verhältnismäßig weiten Entfernung vom Untersucher dessen Spiegel oder Kopf zu fixieren vermag, so daß gegebenenen Falles die Erschlaffung des Akkommodationsmuskels ausbleibt.

[1]) Nr. 46, S. 229
[2]) Nr. 29a, Heft 4, S. 100.
[3]) Nr. 29a, Heft 4, S. 105.

Bei Fällen konkomittierenden Krampfes ist häufiger Hyperaemie des Opticus beobachtet worden. [1])

Keine diagnostischen Schwierigkeiten bieten die klonischen Krämpfe: denn infolge der wechselnden Akkommodation erscheinen die Einzelheiten des Augenhintergrundes bald deutlich bald verschwommen oder aber verschwinden gänzlich.

Anders liegen die Verhältnisse bei dauernden Krämpfen. Der Grad der subjektiven Refraktion wird oft durch die Augenspiegeluntersuchung nur bestätigt, oder es stellt sich ein geringer Unterschied heraus. Auf eine Eigentümlichkeit hat schon v. Reuß [2]) aufmerksam gemacht, daß nämlich die monokulare Sehprüfung manchmal höhere Refraktionswerte ergibt als die ihr folgende binokulare. Oft bietet aber die einmalige optische Untersuchung keine besonderen Momente, nur daß vielleicht vom Patienten über Ermüdungsgefühl bereits bei den unbedeutenden Leistungen geklagt wird. Doch kann bei wiederholter Prüfung etwa nach einer halben oder einer Stunde, wie Königshöfer [3]) angiebt, eine geringere oder höhere Refraktion vorgefunden werden, was noch ausgesprochener der Fall sein soll, wenn an verschiedenen Tagen untersucht wird, und zwar ergibt sich nach länger dauerndem Lesen oder Schreiben, ging eine solche Tätigkeit der Prüfung kurz vorauf, ein höherer Grad scheinbarer Refraktion, während sie geringgradiger im Anschluss an eine größere Pause erscheine. Doch sei die Differenz beim echten Krampf selten bedeutend. „Bei stärkeren Graden des Akkommodationskrampfes findet man manchmal eine Herabsetzung des Sehvermögens, für welche durch den Befund keine Erklärung gegeben ist. In manchen

---

[1]) Nr. 12, S. 146.
[2]) Nr. 46. S. 253.
[3]) Nr. 29a, Heft 4, S. 107.

Fällen findet man eine Verringerung der Akkommodationsbreite, so daß man bei oberflächlicher Untersuchung zu der Diagnose einer leichten Akkommodationsschwäche geführt werden kann. Die Prüfung der Muskulatur ergibt mitunter für die Ferne eine Störung des Gleichgewichts im Sinne einer Insuffizienz der Recti externi resp. eines leichten Krampfes der Recti interni, welche unter Umständen mit dem Bilde einer Insuffizienz der Recti interni bei starker Annäherung verbunden sein kann. . . . . Bei der skiaskopischen Untersuchung findet man manchmal eine etwas höhere Refraktion.

Die Conjunctiva ist manchmal etwas hyperämisch."

In solchen Fällen sichert denn häufig erst das Atropin die Diagnose. Nur ist bei solcher diagnostischen Verwendung des Mittels nicht außer acht zu lassen, daß die erwartete Ciliarmuskellähmung nicht stets sofort eintritt: wiederholte Erfahrungen lehren, daß nicht zu selten die angestrebte Erschlaffung erst durch mehrmaliges Atropinisieren erreicht wird. Bereits Nagel [1]) weist auf diese eigenartige Tatsache hin mit den Worten: „Da das Mittel auf den spastisch affizierten Ciliarmuskel nicht so leicht und schnell wirkt wie auf den gesunden, muß das Atropin wiederholt und in starker Dosis angewandt werden, am besten mehrmals täglich, solange man die Akkommodationslähmung unterhalten will." In gleichem Sinne äußert sich v. Ammon; [2]) ja er spricht sich dahin aus, daß der Akkommodationskrampf sogar „in einem Grade auftreten kann, daß Atropin ihn tagelang nicht zu lösen vermag." Immerhin wird das Atropin in fast allen Fällen wenigstens die Diagnose eines spastischen Zustandes des Ciliarmuskels sichern.

[1]) Nr. 39a, S. 213.
[2]) Nr. 2, S. 54.

Eine derartige Erkrankung mitzuteilen, ermöglicht mir die Güte des Herrn Prof. Dr. Silex. Es sei mir gestattet, die Beschreibung der Krankheitserscheinungen folgen zu lassen:

Herr Sch., 24 Jahre alt, Kaufmann, konsultierte ihn zum ersten Mal im Jahre 1901. Er gibt an, aus gesunder Familie zu stammen, in der keine neuropathische Veranlagung vorliegt. Er selbst ist körperlich gesund, von kräftigem Knochenbau, gut entwickelter Konstitution.

Die Klagen des Patienten richten sich nur darauf, daß er seit etwa vier Wochen an Flimmern vor den Augen mit Kopfschmerzen leide, und zwar sei diese lästige Erscheinung in der ersten Zeit selten gewesen, habe dann aber stetig zugenommen, so daß sie jetzt fast bei jeder Beschäftigung in der Nähe, wie bei Lesen und Schreiben, nach kurzer Zeit auftrete. Eine Brille trägt er angeblich schon seit zwei Jahren sowohl zum Sehen in die Ferne, wie in die Nähe. Beschwerden will er bis zur genannten Zeit von seiten der Augen nicht gehabt haben. Beim Eintritt ins Militär vor $1^1/_4$ Jahren soll die Kurzsichtigkeit geringer gewesen sein als jetzt. Damals habe er ein Glas von –6 D. getragen, jedoch habe er sich zum Schießen auf eigene Faust ein solches von – 8 D. gekauft, da er anders die Bedingungen nicht erfüllen konnte. Die Untersuchung ergibt:

Beide Augen sind äußerlich reizlos, frei beweglich; normaler Enophthalmus.

Die vordere Kammer ist beiderseits normal, ebenso haben die Pupillen normale Weite und reagieren prompt. Die Medien sind klar. Der Augenhintergrund läßt beiderseits temporal von der Papille einen schmalen Conus ohne sonstige Besonderheiten erkennen.

Er sieht mit jedem Auge einzeln und mit beiden gleich-

zeitig mit Hülfe eines Konkavglases von 8 D. $^5/_7$; mit demselben Glase 0,3 Schweigger'sche Proben in 15—30 cm.

Bei der Refractionsbestimmung im aufrechten Bilde fällt sofort auf, daß die Myopie nicht 8 D. beträgt; man fand 4 D. mit Schwankungen derart, daß die Myopie bald höher, bald geringer erschien. Zur Feststellung des wahren Refraktionsgrades wurde Atropin in 1% iger Lösung instilliert, und nun zeigte es sich, das Emmetropie oder gar 1 D. Hypermetropie bestand. Die skiaskopische Untersuchung ergab gleiche Resultate. Die Hornhäute waren normal.

Therapeutisch wurden nun eine Woche lang täglich 1—2 Tropfen einer 1% igen Atropinlösung eingeträufelt.

Patient legte die Brille beiseite und hatte mit freiem Auge eine Sehschärfe von $^1/_2$ bis $^2/_3$. Zum Sehen in die Nähe wurde während der Zeit ein Konvexglas von 4 D. verwendet.

Patient verreiste, stellte sich nach vier Wochen vor, aber nicht mehr als Emmetrop, sondern wieder mit seiner Konkavbrille von 8 D. bewaffnet. Die Sehschärfe entsprach der früheren. Er gab an, daß sich die Kurzsichtigkeit nach und nach unter Augenflimmern und Kopfschmerzen eingestellt habe, und er daher habe zu der alten Brille greifen müssen.

Eine abermalige Atropinbehandlung während einer Woche zeitigte das gleiche Resultat. Noch zweimal traten nach gleichen Intervallen Rückfälle auf, die der erwähnten Behandlung wichen.

Patient unternahm sechs Wochen nach Beendigung der letzten Kur eine Geschäftsreise mit der Weisung, den Augen ausgedehnteste Schonung angedeihen zu lassen, im besonderen beim Lesen das Buch möglichst entfernt zu halten.

Nach einem halben Jahre wurde er noch einmal untersucht. Die Myopie hatte sich nicht mehr eingestellt, die

subjektiven Beschwerden waren geschwunden, und so wurde Patient als geheilt entlassen, da der objektive Befund nichts Abnormes enthielt.

Beachtenswert ist im vorliegenden Krankheitsfall der akute Beginn des Krampfes; denn der spastische Zustand des Akkommodationsmuskels stellte sich wohl, wie den Angaben des Patienten zu entnehmen ist, ziemlich unvermittelt in einem Grade ein, der dem Werte einer Linse von 6 D. entspricht. Merkwürdigerweise entstanden zunächst durch die Akkommodationsanomalie keine Störungen des Allgemeinbefindens. Solche blieben auch noch aus, als die schon erhebliche Ueberkorrektion der Emmetropie eine weitere Steigerung um 2 D. erfuhr, die der ohnehin künstlich erzielte Refraktionszustand gelegentlich der militärischen Uebungen im Schießen subjektiv zu fordern schien. Es handelt sich hier um die von v. Ammon[1]) und Schmidt-Rimpler[2]) besprochenen klonischen Krämpfe, deren Auftreten bei gleichartigen Anlässen beobachtet wurde. Die ungünstigen Verhältnisse, unter denen die Augen den optischen Anforderungen genügten, blieben schließlich doch nicht ohne Rückwirkung auf das subjektive Befinden. Es stellten sich denn Beschwerden wie Augenflimmern und Kopfschmerzen ein und zwar in einer Zeit, als ein neuer Faktor, nämlich die Naharbeit ihren schädigenden Einfluß auf die bereits sehr gestörten Refraktionsverhältnisse geltend machte.

Die Sehprüfung täuschte zunächst den Refraktionszustand von 8 D. M. als wirklich zu Grunde liegend vor. Dagegen wurde im aufrechten Bilde nur eine Myopie von 4 D. ermittelt. Die Diagnose: Konkomittierender Akkommodationskrampf im Werte von 4 D. war somit gesichert. Doch löste

[1]) Nr. 2, S. 50.
[2]) Nr. 50c, S. 344.

der ophthalmoskopische Befund über die anatomischen Verhältnisse im Auge gleichsam reflektorisch die Vermutung aus, daß bei den obwaltenden Umständen der Krampfzustand vom Akkommodationsmuskel noch nicht gänzlich aufgegeben war. Die Annahme wurde gerechtfertigt durch den Erfolg der Atropininstillation; denn nun ergab sich als wirklicher Refraktionszustand Emmetropie, und sie bestand nach eingetretener Heilung fort.

Demnach liegt in der Anomalie ein Akkommodationskrampf mit akutem Beginn vor, der während seiner Dauer die Erscheinung klonischer Ciliarmuskelkontraktionen im besonderen hervortreten ließ. Sein Wert von 8 D. ergibt sich als die Summe zweier Faktoren, von denen der eine von 4 D. einem Spasmus mit dem Charakter eines „echten" Krampfes entspricht, während der andere numerisch gleichwertige Faktor durch eine sich zu dem genannten Zustande addierende spastische Kontraktion mit „konkomittierendem" Charakter aufgebracht wird.

Als ursächliches Moment hat anstrengende Augentätigbei dauernder Naharbeit zu gelten. Der Grad der Sehschärfe verdient in dieser Frage wohl keine Berücksichtigung, da er die bei einem Mann der gebildeten Gesellschaftsklassen gewöhnliche Höhe aufweist.

Die den Akkommodationskrampf veranlassenden Momente sind außerordentlich mannigfaltig. Natürlich nicht in jedem Falle ihrer Einwirkung bedingen sie die Anomalie. Eine individuelle Disposition, die bei unserem Patienten nicht zu finden war, spielt, wie überhaupt in der Medizin, ofienbar auch auf diesem Gebiet eine große Rolle. Sie birgt eben die Erklärung dafür, weswegen gleichartige Einwirkungen selbst unter denselben Verhältnissen nicht gleichartige Folgen bei den verschiedenen Individuen zeitigen. Allerdings fällt nicht

jede Erkrankung an Akkommodationskrampf unter den Gesichtspunkt der persönlichen Disposition. Wiederholt erwiesen sich Vorgänge organischer oder funktioneller Art als ätiologische Veranlassung für Ciliarmuskelspasmen. Im folgenden sei nun eine kurze literarische Uebersicht gegeben.

Die Akkommodationsanomalie wurde beobachtet im Gefolge der funktionellen Neurosen, der Neurasthenie und besonders auch der Hysterie. So wurde bei einer 38jährigen Patientin[1]) eine Myopie von 5,75 D. festgestellt, die nach Atropininstillation nur noch 1,25 D. betrug. In anderen Fällen ist der Grund für das Auftreten der hysterischen Erscheinungen gerade im Auge, nämlich als Ciliarmuskelkrampf, deutlich darin zu ersehen, daß der optische Apparat bereits eine Alteration erfahren hatte. Es sah nämlich Loeser[2]) zwei Jahre nach überstandenem Trachom bei einem 14jährigen Knaben, dessen wahrer Refraktionszustand des rechten Auges ein hypermetropischer Astigmatismus von 2,0 D., des linken Auges ein solcher von 1,5 D. war, einen Akkommodationsspasmus im Werte von 22,0 D. rechts, von 24,0 D. links. Nach Stoewer[3]) wirkte Nystagmus lokalisierend.

Auch in der Hypnose kann Akkommodationskrampf auftreten.[4])

Im Anschluß hieran dürfte die autosuggerierte Kurzsichtigkeit Peters'[5]) bei Kindern kurz Erwähnung verdienen, die auch Schnabel[6]) beobachtete.

Ebenfalls psychischen Einflüssen räumt v. Ammon[7])

---

[1]) Nr. 18, S. 39.
[2]) Nr. 34, S. 170.
[3]) Nr. 54, S. 401.
[4]) Nr. 8, S. 63, 74.
[5]) Nr. 42a, S. 17; Nr. 42b, S. 246.
[6]) Nr. 51, S. 105.
[7]) Nr. 2, S. 49, 55.

eine nicht geringe Bedeutung ein auf dem Gebiete der klonischen Spasmen. Bei Anforderungen an die optische Leistung von Rekruten oder Unfallspatienten werde deren Psyche beeinflußt durch die Eigentümlichkeit der zu der betreffenden Zeit herrschenden, für sie maßgebenden Verhältnisse.

Ciliarmuskelspasmen sah Knies[1]) ophthalmoskopisch bei einem 14jährigen Knaben während epileptischer Krampfanfälle derart, daß die Intensität der Akkommodationsanspannung im Verlaufe eines Anfalles nachließ, wechselte oder gleichblieb, um dann mit dem epileptischen Anfall zu schwinden. Vermutlich auf organische, nicht sicher zu definierende Vorgänge im Verlaufe des Oculomotorius gründete sich eine linksseitige, angeborene Innervationsstörung im Versorgungsgebiete des genannten Nerven. Akkommodationskrämpfe wurden von Axenfeld[2]) und Schürenberg bei der Affektion ebenfalls beobachtet.

Häufig wird die anstrengende Tätigkeit der Augen bei dauernder Naharbeit angeschuldigt, Ciliarmuskelkrämpfe zu veranlassen. Schlechte Beleuchtung und ungeeigneter Buchdruck bewirken ihrerseits, daß die ohnehin in der Schulzeit übliche Annäherung der Augen an die Arbeit noch verstärkt wird. Oefter ist eine andere Ursache für die Entstehung der Akkommodationsanomalie nicht zu ermitteln, aber eine Prädisposition für die Erkrankung anzunehmen, ist zur Erklärung dafür notwendig, weshalb nur verhältnismäßig wenig Individuen von ihr befallen werden. Alle auf optische Leistungen bezogenen Spasmen begreift Königshöfer[3]) unter der Bezeichnung der „Beschäftigungskrämpfe".

---

[1]) Nr. 27, S. 61.
[2]) Nr. 3, S. 64.
[3]) Nr. 29a, Heft 24, S. 737.

Beispiele hierfür finden sich in der Literatur angegeben von Liebreich[1]), Van Santen[2]), Hagedorn[3]), Königshöfer[4]), Mooren[5]). Während bei einem Patienten, über den Hagedorn berichtet, zu gleicher Zeit eine Insuffizienz der Konvergenztätigkeit vorhanden war, kombinierten sich in einem Falle von Köllner[6]) Krampfzusände der Konvergenz mit solchen der Akkommodation und des Sphincter und schließlich auch des Gebietes des oberen Facialis. Der Affektion lag Hysterie zu Grunde.

Was nun eine übermäßige, dauernde Annäherung der Augen an die Arbeit für die Akkommodation bedingt, nämlich eine hohe akkommodative Spannung des Ciliarmuskels mit dem möglichen Effekt eines Spasmus im Gefolge, das vermag auch der längere Gebrauch überkorrigierender Konkavgläser zubewirken.

Mooren[7]) sah denn auch bei einem Knaben nach jahrelangem Gebrauch eines Konkavglases 6 nach dreiwöchiger Atropinbehandlung eine Hypermetropie erscheinen, die in dem Gebrauch von Konvex 12 ihre Korrektion fand. Ueber analoge Fälle berichtet Harlan[8]).

Eine gewisse Art von Netzhauthyperaesthesie als abnorme Empfindlichkeit gegen Zerstreuungskreise soll nach Nagel[9]) bei v. Graefes „Myopia in distans“ eine Rolle spielen und Akkommodationskrampf hervorrufen. Er trat auf, sobald die

---

[1]) Nr. 33, S. 259.
[2]) Weekbl. van het Nederlandsch. Tijdschr. voor Geneesk. 1875, S. 209.
[3]) Nr. 21, S. 19.
[4]) Nr. 29a, Heft 1, S. 4, 5, 6, 8.
[5]) Nr. 37, S. 278.
[6]) Nr. 28, S. 359.
[7]) Nr. 37, S. 278.
[8]) Nr. 38. S. 31.
[9]) Nr. 39a, S. 211.

Wahrnehmungsbestrebung sich über den natürlichen Fernpunkt hinaus erstreckte.

Interessant ist die bereits von Erismann[1]) gemachte Beobachtung eines gewissen Zusammenhanges der Myopie mit dem Akkommodationskrampf. Auf sein Erscheinen im Beginn der Entwicklung der Kurzsichtigkeit weist Schieß-Gemesius[2]) hin.

So berichtet Müllerheim[3]) über eine $15^1/_2$jährige Patientin, bei der die Hypermetropie von 1,0 D. in eine Myopie von 1,5 D. im Verlauf von drei Jahren überging; eine Refraktionserhöhung wurde nach ihm ebenfalls bei einem $16^1/_2$jährigen Patienten durch spastische Ciliarmuskelkontraktionen eingeleitet.

Nagel[4]) führt solche Akkommodationskrämpfe auf Reizungen des Ciliarmuskels resp. der Ciliarnerven zurück, Vorgänge, die auch beim Entstehen des Glaukoms klonische Krämpfe als Vorläufer einer Pupillar- und Akkommodationslähmung hervorriefen.

Hierauf von Nagel persönlich aufmerksam gemacht berücksichtigte Dobrowlsky[5]) die behauptete Möglichkeit einer derartigen Kombination und entdeckte sogar bei einem völlig entwickelten, chronischen Glaukom eines 62jährigen Patienten Akkommodationskrampf. Ueber dessen Ursprung teilt Dobrowsky die Ansicht Nagels, denn durch Eserin-Instillation wurde die Reizung des Corpus ciliare beseitigt, nachdem eine Regulierung der Blutverteilung im Ciliarkörper und der Aderhaut erzielt war. Daß die Verbesserung der Sehschärfe, die gleichzeitig erreicht wurde, nicht auf

[1]) Nr. 13, S. 48.
[2]) Nr. 29a, Heft 24, S. 746.
[3]) Nr. 38, S. 15.
[4]) Nr. 39a, S. 211.
[5]) Nr. 10b, S. 216.

Rechnung der maximalen Verengerung der Pupille gesetzt werden durfte, bewies der vergleichsweise angestellte Versuch mit einer Pilokarpininstillation; bei gleicher Miosis sank die Myopie von $^1/_{18}$ nur auf $^1/_{20}$, während Eserin sie vollständig zum Schwinden brachte.

Oefter wurde infolge von Konjunktivalerkrankung der Akkommodationsapparat spastisch affiziert. Berthold [1]) sah unter 300 Fällen der genannten Erkrankung bei Schülern in 80 Akkommodationsspasmus. Gelegentlich des Berichtes hierüber wies Hähnel auf das Primäre der akuten Bindehauterscheinungen hin: mit chronischer Conjunctivitis kombiniert fand Samelsohn [2]) den Akkommodationskrampf in über 14% der beobachteten Fälle. Auch Königshöfer [3]) führt Beispiele für die genannte Kombination an. Einmal wichen die akkommodativen Erscheinungen nach völliger Heilung der Augenbindehautentzündung nicht gänzlich. Daß Konjunktivalerkrankungen sehr häufig eine leichte Refraktionssteigerung bedingen, konstatiert Königshöfer [4]) als Erfahrungstatsache. Auch durch eine Rhinitis [5]) wurde einmal die Akkommodationsanomalie ausgelöst.

Bei Trigeminusneuralgie wurde sie von Pereyra [6]) beschrieben. Ferner kennt Elze [7]) klonische Akkommodationskrämpfe als Folgen einer Neuralgie des N. infraorbitalis. Er weist auf die Wichtigkeit hin, diese Tatsachen gegenwärtig zu haben bei der Beurteilung Unfallverletzter. Auf der Seite des verunglückten Auges blieben selbst nach

[1]) Nr. 4, S. 430.
[2]) Nr. 47, S. 53.
[3]) Nr. 29a, Heft 1, S. 6.
[4]) Nr. 29a, Heft 3, S. 65.
[5]) Nr. 29a, Heft 1, S. 12.
[6]) Nr. 41, S. 191.
[7]) Nr. 12, S. 145.

erfolgter Enucleation Neuralgien im Infraorbitalis bestehen, die auf die andere Seite irradiierten. Hier werde dann eine Herabsetzung der Sehschärfe beobachtet, besonders bei Irritation der Iris und Chorioidea auf Grund der Verletzung. Zum Teil beruhten derartige Sehstörungen nachweislich auf Akkommodationskrämpfen.

Störungen im Gebiete des Halssympathicus veranlaßten Ciliarmuskelspamsen nach Jany [1]) und Schliephake. [2])

Auch Krämpfe in anderen Muskelgebieten können solche im Akkommodationsapparat auslösen, wie z. B. Blepharospasmus (v. Graefe, Landsberg, Platenga) und Orbikulariskrampf (v. Graefe).

Mooren [3]) hebt die ätiologische Bedeutung der „Anomalien des Uterinlebens" hervor wie infantile Entwicklung des Organes und besonders häufig angeborene Stenose des Orificiums. Bei einer 18jährigen Patientin mit hypermetropischer Refraktion stellte sich nach Menstruationsbeschwerden plötzlich Akkomodationskrampf ein, dessen optische Korrektion durch Konkav 16 erzielt murde. Zwar wich der Spasmus einer längeren Atropinbehandlung, rezidivierte jedoch bei den nächstfolgenden 3 oder 4 Menstruationen. Erst darauf, als der Verlauf der Menses ein regelrechter war, zessierte er gänzlich.

Die gleichen akkommodativen Erscheinungen können nach Mooren durch Lageanomalien des Uterus, metritische und parametrische Prozesse veranlaßt werden. Er hält auch eine zarte Konstitution junger Mädchen, die durch unzweckmäßige Lebensführung noch beeinträchtigt wird, für beachtenswert in der Frage nach der Aetiologie des Akkommodationsspasmus.

---

[1]) Nr. 26. S. 104.
[2]) Nr. 49, S. 298.
[3]) Nr. 37, S. 278 und 279.

Rankin [1]) sah Ciliarmuskalspasmen bei einem 12jährigen Knaben nach Circumcision des Präputiums schwinden.

Schließlich verdient noch der traumatische Ursprung der Anomalie Erwähnung. Hierfür finden sich Beispiele bei:

v. Graefe:[2]) Das Trauma bestand in einer Verletzung der Hornhaut durch Fingernägel.

Decker [3]) sah, wie ein seit sechs Jahren im Glaskörper weilender Splitter eines Zündhütchens nach dieser Zeit erst Akkommodationskrampf hervorrief.

Krienes [4]) sah ihn mit Cyclitis auftreten infolge einer Verletzung der Augen bei der Explosion einer Flasche und nach Wurf eines Stückes Ziegel, das das Auge traf.

Mooren [5]) konnte den plötzlichen Akkommodationskrampf zurückführen auf die Quetschung des Ciliarkörpers durch einen Fremdkörper; auf Peitschenschlag, der das Auge leicht traf, und auf die Einwirkung eines Baumzweiges, der beim Zurückschnellen ein Auge verletzt hatte.

Gleiche Wirkungen wurden nach Blendung durch Sonnenreflex (Pereyra) [6]) und durch Schnee (Krienes) [7]) beobachtet.

Endlich seien noch Arzneimittel genannt, durch die künstlich ein Spasmus der Akkommodation erzeugt werden kann, es sind dies: Eserin [8]) Morphium, [8]) Nicotin [9]) und Opium. [10])

[1]) Nr. 38, S. 33.
[2]) Nr. 20, S. 304.
[3]) Nr. 9, S. 500.
[4]) Nr. 31, S. 375.
[5]) Nr. 37, S. 277.
[6]) Nr. 41, S. 191.
[7]) Nr. 31, S. 377.
[8]) Nr. 39 S. 207 und 212.
[9]) Nr. 24b, S. 266.
[10]) Nr. 38, S. 35.

Die Erscheinung des Akkommodationskrampfes ist an keine Altersstufe gebunden; in jedem Lebensabschnitt ist er beobachtet worden, sogar in dem vorgerückten Alter von 62 Jahren, wo Dobrowolsky [1]) eine solche Affektion für unwahrscheinlich hielt deswegen, weil in dieser „Lebenszeit die Akkommodation mehr oder weniger geschwächt resp. aufgehoben zu sein pflegt." Allerings dürfte eine Bevorzugung der Alterklassen bis zum 20. Lebensjahre statthaben. Ob auch einem der beiden Geschlechter eine besondere Prädisposition zuerkannt werden muß, scheint noch nicht absolut festzustehen. Auf der einen Seite glaubt man, daß das weibliche Geschlecht ein größeres Kontingent [2]) für die Statistik derartiger Erkrankungen stellt und zwar in den Jahren der Pubertät unter dem ungünstigen Einflusse des Schulbesuches, auf der anderen Seite hat man den Eindruck gewonnen, daß keines der beiden Geschlechter dem andern gegenüber durch die Zahl der Erkrankten ausgezeichnet werde: [3]) es herrscht also in der Beantwortung dieser Frage nicht Uebereinstimmung.

Dagegen scheint das Urteil über die Häufigkeit des akut auftretenden Akkommodationskrampfes einstimmig zu lauten. Donders [4]) [5]) hat nach seinem Ausspruch unter mehr als 2500 Myopen nie einen solchen gesehen; die Erklärung hierfür erblickt Königshöfer [6]) in der Tatsache, daß er selbst in einem Zeitraum von 7 Jahren bei einer Zahl von über 34000 Patienten nur vier derartigen Fällen

[1]) Nr. 10b, S. 216.
[2]) Nr. 37, S. 278.
[3]) Nr. 29a, Heft 3, S. 69.
[4]) Nr. 11, S. 289.
[5]) Nr. 11, S. 527.
[6]) Nr. 29a, Heft 24, S. 744

begegnete. In gleichem Sinne äußert sich Fitzgerald,[1]) der nur zweimal einen Spasmus mit akutem Charakter beobachtete.

Ferner sind die konkomittierenden Krämpfe weit häufiger als die echten. Herbst[2]) bezeichnet die letzteren denn auch als „ungemein selten"; und auch in Königshöfers[3]) ärztlicher Tätigkeit stehen acht Fälle mit echtem Spasmus „Dutzenden" mit konkomittierendem Akkommodationskrampfe gegenüber.

Mit Recht weist Königshöfer[4]) darauf hin, daß eine individuelle Prädisposition der Entwicklung des Akkommodationskrampfes zu Grunde liegen müsse, daß sie aber an und für sich selten sei: denn anders entbehre die Tatsache jeglicher Begründung, weswegen nämlich bei einmal befallenen Individuen die Neigung zu Rezidiven fortdauere, und warum andererseits die größere Zahl von Menschen diese Affektion nicht erwirbt trotz des Umstandes, daß sie sich in Bezug auf ätiologische Voraussetzungen unter gleichen Bedingungen mit den Erkrankten befinden.

Das Auffinden der die Akkommodation beeinträchtigenden Schädlichkeiten und ihre weitgehendste Berücksichtigung in der Anordnung der Maßnahmen zur Behebung des Krampfzustandes sind in jedem Falle geltende Forderungen an den Arzt, deren Erfüllung sich als wertvolle Unterstützung der medikamentösen Behandlung geltend macht. Es sind demnach Erscheinungen zu berücksichtigen, wie sie bereits unter Betonung ihrer eventuellen ätiologischen Bedeutung für den Ciliarmuskelspasmus besprochen wurden. Nicht durchaus

[1]) Nr. 15, S. 169.
[2]) Nr. 22, S. 83.
[3]) Nr. 29a, Heft 24, S. 744; Heft 4, S. 103.
[4]) Nr. 29a, Heft 3, S. 73.

überflüssig erscheint es, den Allgemeinzustand des Patienten in Betracht zu ziehen. Zur Begründung hierfür ist an die Erfahrungen Moorens[1]) zu erinnern, der die Anomalie in Verbindung mit schwächlicher Körperkonstitution und organischen Erkrankungen beim weiblichen Geschlecht sah; ferner diagnostizierte Pflüger[2]) einen Akkommodationskrampf nach überstandener Influenza, Königshöfer[3]) nach Keuchhusten neben einer noch restierenden Bronchitis, die ihrerseits augenscheinlich den Charakter der Anomalie beeinflußte; ähnlich wirkte ein andermal ein sich entwickelndes Herzleiden. Nach v. Ammon[4]) spielt in gleicher Hinsicht der Zustand körperlicher Ermüdung zur Zeit militärischer Ausbildung eine Rolle; die in solchen Fällen gelegentlich psychischer Erregungen auftretenden Spasmen schwinden demzufolge ohne spezielle therapeutische Maßnahmen lediglich im Zusammenhange mit der zunehmenden günstigeren Gestaltung der zeitweilig ungeeigneten Verhältnisse. Hinsichtlich der allgemeinen Gesichtspunkte ist also die Behandlung unbedingt zu individualisieren, wie ja auch ein Akkommodationskrampf auf dem Boden eines Glaukoms durch Eserin-Instillationen zu behandeln ist[5]).

Im übrigen sind Anstrengungen für die Augen ganz zu meiden in der Weise, daß die optische Betätigung möglichst eingeschränkt wird. Jedenfalls ist hierbei für gute Beleuchtung zu sorgen, dagegen ist das Auge auch vor grellem Licht zu schützen eventuell unter Zuhülfenahme dunkler Augengläser. Wiederholte Ruhepausen von genügender Ausdehnung haben die Arbeit zu unterbrechen, um dem Akkommo-

[1]) Nr. 37, S. 278.
[2]) Nr. 44, S. 354; Nr, 1, S. 893.
[3]) Nr. 29a, Heft 2, S. 41 und Heft 1, S. 8.
[4]) Nr. 2, S. 55.
[5]) Nr. 10b, S. 216.

dationsapparat Gelegenheit zur Entspannung zu geben und ihm dadurch eine wertvolle Erholung zu bieten. Daß schon durch Ruhe, wenn sie den Augen hinreichend gegönnt wird, die spastische Affektion eine Herabminderung erfahren kann, hat v. Reuss[1]) beobachtet.

Zwecks einer nachhaltigen, dauernden Erschlaffung des Ciliarmuskels findet das Atropin in 1%iger Lösung therapeutische Verwendung und zwar als Instillationsmittel. Nach seiner Diffusion ins Kammerwasser wirkt es direkt auf die Nervenendigungen in den inneren Augenmuskeln ein und bringt 10 bis 15 Minuten nach der Einträufelung eine Lähmung des Musculus ciliaris und des Musculus sphincter pupillae zustande[2]). Allerdings, wie gelegentlich der Erwähnung der Atropineinträufelungen zur diagnostischen Feststellung von Akkommodationsspasmen bereits angeführt wurde, hebt Nagel[3]) eine auch v. Graefe[4]) und Liebreich[5]) bekannte Eigentümlichkeit hervor, daß nämlich der spastisch affizierte Ciliarmuskel nicht so leicht und schnell auf Atropin reagiere. v. Ammon[6]) bestätigt diese Möglichkeit.

Es genügt meist zur therapeutischen Behandlung der Anomalie eine tägliche Einträufelung von 1—2 Tropfen einer 1%igen Atropinlösung zu verabfolgen und zwar solange, als man die Akkommodationslähmung zu unterhalten beabsichtigt. Die Dauer der Kur richtet sich nach der Hartnäckigkeit der vorliegenden Erkrankung, jedenfalls muß der Zustand völliger Lähmung erreicht werden. Sobald die Atropinwirkung genügend nachhaltig erscheint, wird diese medika-

[1]) Nr. 46, S. 254.
[2]) Nr. 16, S. 338.
[3]) Nr. 39a, S. 213.
[4]) Nr. 20, S. 304.
[5]) Nr. 33, S. 529.
[6]) Nr. 2, S. 54.

mentöse Behandlung ausgesetzt und bei fortdauernder Schonung der Augen deren Verhalten weiter stetig kontrolliert.

Rezidive erheischen natürlich die Wiederholung der Therapie. Eine zweckmäßige Unterstützung erfährt sie dadurch, daß die Augen möglichst bald unter optisch günstige Verhältnisse gebracht werden, d. h. eine mit Hilfe des Atropin ermittelte Hypermetropie oder Myopie wird korrigiert, desgleichen Astigmatismus.

Kann sich nun auf dem Boden eines Akkommodationskrampfes Myopie entwickeln? Zur Beantwortung der Frage mag es sich zunächst darum handeln, inwieweit die Akkommodationstätigkeit als solche für die Achsenverlängerung des Auges durch die Bildung eines Staphyloma posticum verantwortlich zu machen ist. In Bezug hierauf sagt Nagel[1]): „Die öftere starke und anhaltende Akkommodation für die Nähe kann nicht die alleinige und Hauptursache der Myopie sein, denn gerade die Fälle, in denen die Akkommodation am stärksten und dauerndsten angestrengt wird, Fälle von bedeutender Hyperopie scheinen von der Neigung zur Ectasie der hinteren Bulbushälfte bis auf ganz seltene Ausnahmen frei zu sein.“ Andererseits findet sich bereits myopische Refraktion bei Menschen, an deren akkommodative Tätigkeit keine besonderen Ansprüche gestellt sind; denn v. Michel[2]) schreibt: „Die schon vor der Schulzeit entstandene Kurzsichtigkeit mit dem Augenspiegelbilde des Staphyloma posticum, die Staphylom-Myopie, findet sich verhältnismäßig häufig bei den niederen Volksklassen und hier mit Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes, sowie bei solchen, die keine angestrengte Naharbeit geleistet haben, selbst bei

[6]) Nr. 39a, S. 106.
[7]) Nr. 36b, S. 354.

Analphabeten, ferner auch nur einseitig, gewöhnlich alsdann sehr hochgradig und mit weiteren Veränderungen in der Aderhaut und Netzhaut verbunden. In letzterem Falle erscheint das andere Auge vollkommen gesund, emmetropisch oder selbst hypermetropisch."

Kann gleich die Akkommodationstätigkeit nicht den Anlaß für die Entwicklung der Myopie geben, indem sie nicht imstande ist, die anatomischen Veränderungen zu bedingen, so könnte sie doch immerhin die bereits vorhandene Anlage in begünstigendem Sinne fördern. Der Möglichkeit schien die Tatsache zu entsprechen: denn es wurde beobachtet, daß „Einseitig-Blinde und Personen, die wegen großer Sehschwäche eines Auges von Kindheit an niemals mit beiden Augen zusammen sehen konnten, also auch niemals konvergierten, auf dem einen scharf sehenden Auge myopisch wurden [1])." Das schädigende Moment vermuteten einige in einer intraocularen Drucksteigerung, die durch die akkommodative Anspannung des Ciliarmuskels bedingt würde [2]). Nun ist es jedoch bisher nicht gelungen, die Richtigkeit dieser Annahme zu beweisen: im Gegenteil hielten Autoren wie v. Michel [3]) nach wie vor an der Ansicht fest, daß auf das Verhalten des intraocularen Druckes die Akkommodation keinen Einfluß habe, und tatsächlich findet die Anschauung eine Stütze in den neuesten durch Hess und Fischer [4]) experimentell gewonnenen Resultaten. Es müssen demnach andere Faktoren bei der Zunahme der Refraktion am Werke sein; als ein solcher Faktor imponierte denn die Einwirkung der äußeren Augenmuskeln. Schon 1848 beobachtete Szolaski [5]),

[1]) Nr. 48b, S. 176 (Cohn).
[2]) Nr. 31, S. 374. Hensen und Völckers; Coccius: Nr. 38, S. 39.
[3]) Nr. 36b, S. 354.
[4]) Nr. 24a, S. 91 u. 94.
[5]) Nr. 19, S. 174.

wie bei Kaninchen im Augenblick des Hornhautschnittes zur Ausführung der Kataraktextraktion die Linse strebte, aus dem Auge zu stürzen, wenn die äußeren Augenmuskeln unverletzt blieben; dagegen verharrte die Linse ruhig an ihrer Stelle jedesmal, wenn der Hornhautschnitt erst der Durchtrennung der Augenmuskeln folgte. Diese experimentell nachgewiesene Tatsache der allgemeinen Wirkung der äußeren Augenmuskeln erfuhr nun eine Spezialisierung durch die klinischen Erfahrungen Schnellers[1]). Er konstatierte bei aphakischen Augen mit eintretender Konvergenz auf 10 cm und gleichzeitiger Senkung der Blickebene um 30° eine Refraktionserhöhung, die zwischen 0,5 und 2,0 D. schwankte. In Uebereinstimmung mit Schnellers Beobachtungen befinden sich die von Fuerst[2]), der ebenfalls wiederholt ein mehr oder weniger deutliches Akkommodationsvermögen mit Hilfe der Konvergenzleistung festzustellen vermochte. Sattler[3]) erachtet die Behauptungen Schnellers zum mindesten nicht für bewiesen, mißt aber gleichfalls den äußeren Augenmuskeln einen Einfluß bei. Er bewertet nämlich die Bewegungstätigkeit, unter deren Einwirkung die Augen beim Lesen und Schreiben stehen, als einen schwerwiegenden Faktor für das progressive Moment der Myopie, und zwar trägt die Anschauung den Untersuchungsergebnissen von Emmert und Cohn Rechnung. Nach ihnen stellen Uhrmacher und Feinstickerinnen ein verschwindend kleines Kontingent von Myopen, während aus den Reihen der Gymnasiasten die Statistik über Myopie um einen ungleich höheren Prozentsatz bereichert wird. Sattlers Maßnahmen richteten sich denn in Fällen progressiver Arbeits-

[1]) Nr. 19, S. 175.
[2]) Nr. 17, S. 156.
[3]) Nr. 48b, S. 180.

myopie gegen die extensiven Augenbewegungen bei der Naharbeit, und er begegnete ihrem ungünstigen Einfluß dadurch, daß er die Arbeitsdistanz bei höheren Graden der Refraktion vergrößerte. Im Einklang mit Förster habe er hierdurch günstige Resultate erzielt. Für die einseitig beobachtete Myopie in Fällen, in denen nur das eine Auge zur optischen Funktion geeignet ist, betont Sattler[1]) die nach Hering längst sichergestellte Tatsache, „daß bei der Intention, in der Nähe scharf zu sehen, sich stets eine Innervation zur associierten Seitenbewegung verbindet auch dann, wenn das eine Auge am binocularen Sehakt nicht teilnimmt".

Da nach den Ausführungen die akkommodative Anspannung für eine etwaige Zunahme der Refraktion nicht beschuldigt werden kann, so kann auch in einer spastischen Ciliarmuskelkontraktion an und für sich eine derartige Aenderung der Refraktionsverhältnisse nicht begründet liegen. Aber mit Rücksicht auf die Beteiligung der Konvergenztätigkeit an der Progression der Myopie und im Hinblick auf die Association der Konvergenz mit der Akkommodation muß auch der letzteren eine analoge, indirekte Einwirkung zugestanden werden. Eine Bedeutung für die progressive Myopie in gleichem Sinne hat auch die krampfhafte Akkommodationsspannung; der Grad ihrer Einwirkung bemißt sich nach der durch den Krampfzustand modifizierten Inanspruchnahme der Konvergenztätigkeit.

Es sei endlich noch der gegnerischen Stimmen gedacht, die den Standpunkt nicht teilen, wie er in der Frage nach der Existenz und dem Wesen des Akkommodationskrampfes im vorhergehenden entwickelt ist.

Hirschberg[2]) glaubt kaum an den akuten, garnicht an den chronischen Akkommodationskrampf, weil er weder

[1]) Nr. 48a, S. 181.
[2]) Nr. 25a, S. 169.

bei Hypermetropen noch bei Myopen den Wert der objektiven Refraktionsbestimmung sich unter der Atropineinwirkung ändern sah und weil er nie bei den viel tausend Prüfungen irgend einen Anhalt für einen krampfhaften Akkommodationszustand fand. Wenn Hypermetropen, zumal in der Jugend, nicht die totale Hypermetropie manifestierten, so komme hierin nur ein vernünftiger Gebrauch der Akkommodation zum Vorschein, bevorzugten solche bei der ersten Prüfung sogar Konkavgläser, so habe man hierin lediglich die Folge einer choreaartigen Hyperinnervation zu erblicken, die einen an und für sich kräftigen Akkommodationsmechanismus treffe. Die diagnostische Feststellung eines Ciliarmuskelspasmus glaubt Hirschberg zurückführen zu müssen auf fehlerhafte Untersuchung, entweder sei ein vorhandener Astigmatismus unberücksichtigt geblieben oder die Tatsache außer acht gelassen, daß bei myopisch gebauten Augen der Achsenabstand des Sehnerven von der Hornhautmitte geringer sein kann als der entsprechende für die Macula.

Zur Erwiderung schreibt Nagel[1]): „Wenn Hirschberg selbst niemals einen akuten Akkommodationskrampf beobachtet hat, so muß man sich dies angesichts der so bestimmten Behauptung wohl irgendwie zu erklären suchen. Mir drängt sich die Vermutung auf, daß, wenn Hirschberg ebensoviel Hunderte Patienten zu untersuchen hätte, als er Tausende zu untersuchen hat, und wenn er oft Gelegenheit nähme die Refraktion vor und nach Anwendung von Atropin zu vergleichen, ihm sowohl der akute als der chronische Akkommodationskrampf (z. B. diejenige, alljährlich von mir in meiner Klinik demonstrierte Form, bei welcher das Vorhalten gewisser farbiger Gläser eine so erstaunliche augenblickliche Herabsetzung der Refraktion bewirkt) nicht ent-

[1]) 39c, S. 67.

gangen sein würde. Schwieriger ist es zu erklären, warum Hirschberg an den Akkommodationskrampf „nicht glaubt", obgleich doch so genaue Schilderungen des Krankheisbildes vorliegen, z. B. vom Referenten (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1871, Bd. 9, S. 391) und auch von vielen anderen. Taxiert der ausgezeichnete Beobachter das Beobachtungsvermögen anderer denn so niedrig?"

Ferner sagt Königshöfer[1]) mit Bezng auf den echten Krampf: „Stellt man sich dann auf den Standpunkt, auf den sich Hirschberg stellt, daß man von vornherein nicht an die Existenz eines Akkommodationskrampfes glaubt, so wird man ihn allerdings niemals diagnostizieren. Habe ich, der ich jederzeit von der Möglichkeit der Existenz eines Akkommodationskrampfes überzeugt war, doch in vier von den von mir weiter unten veröffentlichten acht Fällen die Diagnose erst aus dem Verlauf der Erkrankung machen können und in einem Falle habe ich die Diagnose während der Dauer der Erkrankung selbst überhaupt nicht gemacht, sondern erst post festum, als der Krampf von selbst abgeklungen war!"

Herbst[2]) weist seinerseits den von Hirschberg erhobenen Vorwurf, der sich auf die Nichtbeachtung eines vorhandenen Astigmatismus bezieht, für seine (Herbsts) Untersuchungen von Fällen mit Ciliarmuskelkrampf zurück.

Die von Hirschberg hervorgehobene Entfernungsdifferenz der Mitte der Cornea von den beiden erwähnten Stellen im Augenhintergrunde, nämlich der Papille einerseits und der Macula andererseits, ist bereits früher gewürdigt worden.

Auch Pfalz[3]) ist ein Vertreter der Anschauung, die

[1]) 29a, Heft 23, S. 708.
[2]) 22, S. 84.
[3]) No. 43, S. 245.

den Akkommodationskrampf leugnet. Er kennt zwar den Zustand der spastischen Dauerkontraktion des Ciliarmuskels, hält ihn aber für physiologisch begründet in folgendem Sinne: „Außerdem gibt es bei jugendlichen Myopen ebenso wie bei jugendlichen Hypermetropen einen erhöhten Tonus, für den Vortragender folgende Erklärung vorschlägt: Faßt man die Akkommodation als Reflex auf, bedingt seit frühester Jugend durch die Undeutlichkeit der gesehenen Objekte, beim hypermetropischen Auge schon für die Ferne, sonst für die Nähe, und bedenkt die physiologische Dauerhaftigkeit der seit der frühesten Kindheit stets benutzten Reflexbahnen, so ist es verständlich, daß auch das später myopische Auge beim Blick in die Ferne unter dem Impuls des Deutlichsehenwollens mittels der alten Reflexbahnen zu akkommodativer Spannung kommt.

Vortragender schlägt die Bezeichnung Hypertonus vor.

Die beste Therapie ist nicht Atropin, sondern die richtige Brille, denn nur sie entspricht der Kausalindikation, der Beseitigung undeutlicher Netzhautbilder."

Hierauf erwidert v. Ammon[1]): „Im übrigen handelt es sich bei der Beantwortung der Frage „gibt es einen Akkommodationskrampf" erst in letzter Linie um die von Pfalz wieder angeschnittene mehr akademische Erörterung darüber, ob für den in Rede stehenden Gegenstand die richtige Bezeichnung gefunden sei oder nicht, sondern vielmehr um die Entscheidung, die sowohl bei der Begutachtung über Simulation und Aggravation als auch bei der Verordnung von Brillen praktisch in hohem Grade wichtig werden kann"[2]). Ihn (den Akkommodationskrampf) lediglich als vermehrten Tonus als Hypertonus an physiologische Verhältnisse anzureihen, ist bei dem ausgesprochenen pathologischen Charakter

[1]) Nr. 2, S. 57.
[2]) Nr. 2, S. 61.

der durch ihn hervorgerufenen Störungen nicht angängig. — Dem Ausspruch von Pfalz: „Vollkorrektion und Furcht vor Akkommodationskrampf sind unvereinbar“ gegenüber möchte ich betonen, daß wir gerade bei Anwendung der Vollkorrektion, die ich übrigens meist vornehme, zur Vermeidung von Schädigungen auch an die Möglichkeit des Akkommodationskrampfes denken müssen.“

Königshöfer begegnet der Ansicht Pfalz' über die physiologische Natur seines Hypertonus darin, daß er feststellt[1]): „Einen Hypertonus kennt die Physiologie überhaupt nicht: was über den normalen Tonus hinausgeht, ist pathologisch, ist Krampf.“ Im gleichen Sinne äußerte sich Königshöfer schon vor Jahren im Anschluß an die persönlich von Pfalz vorgetragenen Erörterungen; er brachte nämlich zum Ausdruck, daß die Annahme eines Hypertonus[2]) nicht weit von der eines Akkommodationskrampfes entfernt sei.

Nun beruft sich Pfalz auf Donders, der nach seiner eigenen Erklärung nie einen echten Akkommodationskrampf gesehen habe und der unter diesen Begriff fallende Erscheinungen für einen erhöhten Tonus gehalten habe. Donders' Worte vermögen den von ihm eingenommenen Standpunkt am markantesten zu kennzeichnen, daher seien einschlägige Stellen angeführt[3]):

„Akuter Akkommodationskrampf, wie solcher z. B. durch Calabar erzeugt wird, ist unzweifelhaft selten. Ich selbst habe nie einen unzweifelhaften gesehen, und dies mag meinen Skeptizismus entschuldigen.“

Wiederum sagt Donders:[4]) Ich habe im Jünglings-

---

[1]) Nr. 29a, Heft 23, S. 710.
[2]) Centralbl. f. pr. Augenheilk. 04, Bd. 28, S. 327.
[3]) Nr. 11, S. 527.
[4]) Nr. 11, S. 289.

und Mannesalter nie eine Abnahme von Myopie nachweisen können, ausgenommen in jenen seltenen Fällen, in welchen Krampf im Akkommodationsapparate die Myopie zeitweilig gesteigert hatte, und wo daher nicht eine einfache Refraktionsanomalie allein, sondern auch ein Akkommodationsleiden vorhanden war.“ Ferner:[1]) „Bei hohen Graden von Myopie gesellt sich zu diesem Zustande der Reizung nicht gar selten eine Art von Akkommodationskrampf, so daß man dann einen noch höheren Grad von Myopie findet, der jedoch beim Nachlassen der Reizung wieder verschwindet.“ — „So sahen wir ferner,[2]) wie die Hypermetropie und manchmal auch die Myopie zum Akkommodationskrampf führt, ...“ — „Weniger einleuchtend ist es,[3]) wie auch Myopen einen tonischen Akkommodationskrampf erwerben. Wir haben indes schon beobachtet, daß dies, insbesondere im Zustande der Reizung, nicht selten der Fall ist.“ — Demnach verhält sich Donders der Frage nach der Existenz des Ciliarmuskelkrampfes gegenüber keineswegs ablehnend, und seine Ansicht über diese Anomalie weicht erheblich von der durch Pfalz vertretenen ab.

Eine von den vorigen Anschauungen über den Akkommodationsspasmus verschiedene entwickelt Hess, jedenfalls stellt er die Anomalie keineswegs in Abrede. Allerdings erklärt er den dauernden Kontraktionszustand des Akkommodationsmuskels bei jugendlichen Hypermetropen, der sich auch beim Vorsetzen von Konvexgläsern nicht löst, für einen physiologischen[4]) Anpassungsvorgang, weil er im Interesse des Deutlichsehens seinen Ursprung findet. Hess charakterisiert

---

[1]) Nr. 11, S. 330.
[2]) Nr. 11, S. 481.
[3]) Nr. 11, S. 526.
[4]) Nr. 24b, S. 262.

hier Dauerkontraktionen, die eine willkürliche Erschlaffung ausschließen, also im Sinne der oben gegebenen Definition krampfhafte Affektionen vorstellen. Nur deswegen, weil sie sich aus einer physiologischen Bestrebung, nämlich der nach deutlicher subjektiver Wahrnehmung, herausgebildet haben, will sie Hess nicht für Krampfzustände ansehen.

„Ich glaube",[1]) schreibt Königshöfer, „dies ist denn doch dem Begriff „Krampf" Gewalt angetan. Eine dauernde Anspannung eines Muskels, die sich nicht mehr von selbst löst, sondern therapeutische Maßnahmen notwendig macht, um sie auf das physiologische Maß zurückzuführen, die ferner geeignet ist, bei dem betroffenen Individuum das Gefühl der Krankheit hervorzurufen, ist eben nach dem allgemeinen Begriff der Medizin ein Krampf. Wenn der Vorgang, wie Hess will, als physiologisch zu bezeichnen wäre, so müßten wir ihn bei allen unkorrigierten Hypermetropen finden und er dürfte nie Beschwerden verursachen." — „Es handelt[2]) sich eben in den Fällen, in welchen behufs Ausgleichung der Hypermetropie eine dauernde Ciliarmuskelkontraktion eintritt, darum, daß die ursprünglich physiologische, nur vorübergehende, sich nach Erfüllung des Zwecks des Deutlichsehens wieder lösende Kontraktion bei vorhandener Disposition in einen dauernden Zustand übergeht. Und daß diese dauernde Anspannung nicht physiologisch, sondern pathologisch, also Krampf ist, dafür ist der beste Beweis, daß diese Kontraktion in allerdings sehr seltenen Fällen nicht auf den durch den physiologischen Zweck des Deutlichsehens gegebenen Grenzen stehen bleibt, sondern weit darüber hinausgehend zu scheinbarer Kurzsichtigkeit, also zu Undeutlichsehen führt." Auch die nach Hess in derartigen

[1]) Nr. 29a, Heft 4, S. 97.
[2]) Nr. 29a, Heft 4, S. 98.

Fällen herrschende gesetzmäßige Verknüpfung der Akkommodations- und Konvergenzintention enthalte keine Widerlegung der Behauptung, daß nämlich ein Akkommodationskrampf vorliege; denn es gebe bei der Hypermetropie in dieser Beziehung drei Möglichkeiten, weshalb die oben angeführte eben nicht für alle Fälle gleichmäßig als gesetzmäßig zu betrachten sei. Bei einer Anzahl von Hypermetropen trage diese gesetzmäßige Verknüpfung nicht etwa den zu Grunde liegenden hypermetropischen Verhältnissen Rechnung, sondern entspreche der eines emmetropischen Auges; so daß jede Akkommodationstätigkeit einen Strabismus convergens periodicus bedinge; in einer anderen Gruppe von Fällen habe die bestehende Inkongruenz zwischen Akkomodations- und Konvergenzintention zu dauernder Kontraktur der Recti interni, also zum Strabismus convergens concomitans geführt, und schließlich sei drittens die Tatsache zu bemerken, daß ohne oder trotz einer dauernden, krampfartigen Kontraktion des Ciliarmuskels im hypermetropischen Auge die Konvergenz sich der individuellen Akkommodationsintention anpaßt. „Die klinische Beobachtung[1]) zeigt uns also, daß von einer gesetzmäßigen Verknüpfung der Konvergenzintention mit der Akkommodationsintention bei Hypermetropie im allgemeinen keine Rede sein kann, im Gegenteil, wir finden individuell die verschiedensten Abstufungen von Kongruenz und Inkongruenz.“ Weiter betont Hess[2]) einige Fehlerquellen, die für das Ergebnis der Untersuchung von Bedeutung werden können. Zunächst sei die subjektive Refraktion an der Fovea zumal bei Myopen manchmal beträchtlich verschieden von der objektiv im aufrechten Bilde ermittelten, falls die letztere für die Nähe der Papille festgestellt werde, eine

[1]) Nr. 29a, Heft 4, S. 99.
[2]) Nr. 24b, S. 263 und 264.

Tatsache, die bereits wiederholt besprochen wurde und die Berücksichtigung verdient. Daß ferner die Untersuchung bei künstlicher Pupillenerweiterung, wo die abgeflachten Randpartien der Cornea und der Linse an dem Zustandekommen des Netzhautbildchens mitwirkten, einen geringeren Refraktionsgrad ergeben könnte, ist allerdings denkbar; der hierauf basierende Irrtum muß sich jedoch nach der Behandlung in dem praktisch erzielten Resultat herausstellen; außerdem ist zu betonen, daß es sich hier um eine Annahme handelt, die „für die Hornhaut nicht zutrifft."

Endlich schreibt Hess über jugendliche Emmetropen, die jahrelang Konkavgläser von mehreren Dioptrien getragen haben: Bei ihnen finde man scheinbare Myopie;[1]) „aber die sie veranlassende Ciliarmuskelkontraktur wird man ebensowenig einen Krampf nennen als die, welche die latente Hypermetropie der Uebersichtigen bedingt." „Hierauf ist dasselbe einzuwenden,[2]) was oben beim Krampf der Hypermetropen eingewendet wurde: Es heißt dem allgemeinen medizinischen Begriff vom Krampf Gewalt antun, wenn man eine pathologische Erscheinung (die hier durch Anwenden eines falschen Mittels entstand) nicht als pathologisch, also in diesem Falle nicht als Krampf bezeichnen wollte."

Es sei schließlich noch die Ansicht Schmidt-Rimplers beleuchtet, der eine dritte Richtung in der Anschauung über die in Frage stehende Anomalie vertritt. Schmidt-Rimpler[3]) erkennt jeden den normalen Tonus graduell überschreitenden Kontraktionszustand des Ciliarmuskels als pathologisch an. Die Bezeichnung des echten Krampfes ist von ihm geprägt und in seinem Sinne ist sie im vorausgehenden zur Geltung

[1]) Nr. 24b, S. 264.
[2]) Nr. 29a, Heft 4, S. 106.
[3]) Nr. 50d, S. 279.

gekommen. Dagegen nennt er jede Erscheinung, die nach dem oben gesagten in die Rubrik des konkomittierenden Krampfes gehört, „Myopie mit abnormer Akkommodationsspannung.“ Den Grund dafür, daß solchen Formen von Ciliarmuskelspasmen nicht ohne weiteres der Begriff des Krampfhaften beizulegen ist, glaubt er in dem Umstande erblicken zu müssen, daß Kontraktionszustände der letzteren Art zwar im Ergebnis der Sehprüfung, nicht aber im Befunde der objektiven Refraktionsbestimmung zum Ausdruck kommen. „Wie Schmidt-Rimpler[1]) hervorgehoben hat, kann man nicht füglich einen Zustand als „Krampf“ bezeichnen, der bei der ophthalmoskopischen Untersuchung schwindet, bei welchem also das Augenspiegeln als Heilmittel wirken würde.“ Auf diesen Einwand antworten die Ausführungen über das Wesen des konkomittierenden Krampfes; danach imponiert das Augenspiegeln nicht als Heilmittel, sondern als Mittel zur Feststellung der Tatsache, daß nämlich der Spasmus, eine Begleiterscheinung der Sehintention, im physiologischen Ruhestand des Akkommodationsmuskels zessiert und daher seine Charakterisierung als konkomittierender Krampf verdient.

[1]) Nr. 22, S. 79.

Schließen darf ich die vorliegende Abhandlung mit der Bitte an Herrn Professor Dr. Silex, für alle Liebenswürdigkeit meinen ergebensten Dank auch an dieser Stelle gütigst entgegennehmen zu wollen.

Literatur.

1. **Albrand,** Beitrag zu den Augenmuskelstörungen nach Influenza (Berl. Klin. Wochenschr. 1890. S. 893.)
2. **v. Ammon,** Ueber Akkommodationskrampf. (Deutsche militärärztl. Zeitschr. 05. Bd. 34. S. 46 (Berlin).
3. **Axenfeld u. Schürenberg,** Angeborene cyclische Oculomotoriuserkrankung. Einseitiger Accommodationskrampf, (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 01 Bd. 39, S. 64.)
4. **Berthold,** Diskussion über die Erkrankungen der Conjunctiva in der XVI. Sitzung der Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Dresden am 24. 1. 1880. (Deutsche Med. Wochenschr. 1880. S. 430).
5. **Brandes,** Astigmatische Accommodation unter dem Einfluß einseitiger Einwirkung von Homatropin und Eserin. (Centralbl. für prakt. Augenheilk. 04. Bd. 28. S. 348.
6. **Burchardt,** Ueber die Verhütung der Kurzsichtigkeit. (Deutsche Med. Wochenschr. 1878. S. 6.)
7. **Bylsma,** Ueber die Aetiologie der Myopie. (Zeitschr. f. Augenheilk. 02. Bd. 7, S. 226.)
8. **Cohn,** Ueber hypnotische Farbenblindheit mit Accommodationskrampf und über Methoden, nur das Auge zu hypnotisieren.. (Breslauer ärztl. Zeitschr. Bd. 2, 1880. S. 63 und 74.
9. **Decker,** Accommodationskrampf hervorgerufen durch Fremdkörper (Klin. Monatsblätt. für Augenheilk. Bd. 28, 1890, S. 500.)
10. **Dobrowolsky,** a) Zur Frage über die Entstehungsweise der Myopie. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1885. Bd. 22. S. 157.)
    b) Das Verschwinden des Accommodationskrampfes infolge von Eserinanwendung. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1899. Bd. 37. S. 216.)
11. **Donders,** Die Anomalien der Refraktion und Accommodation des Auges. Wien 1866.
12. **Elze,** Akkommodationskrämpfe als Folge von Infraorbitalneuralgien. (Wochenschr. f. Therap. und Hyg. des Auges. 02. Nr. 19. S. 145.)
13. **Erismann,** Ein Beitrag zur Entwicklungs-Geschichte der Myopie, gestützt auf die Untersuchungen der Augen von 4358 Schülern und Schülerinnen. Arch. f. Ophth. 1871. Bd. 17.)

14. **Fick,** Discussion über Arbeitsmyopie. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1892. S. 182.)
15. **Fitzgerald,** Acuter Accommodationskrampf. (Gesellschaftsber: Ophth. societhy of the United Kingdom (Centrabl. f. prakt. Augenheilk. 1884. Bd. 8. S. 169.
16. **Fuchs,** Lehrbuch d. Augenheilk. Leipzig und Wien. (Deuticke) 07. 11. Aufl.
17. **Fuerst**, Ueber eine durch Muskeldruck hervorgerufene Akkommodation bei jgdl. Aphakischen. (Refer. v. Scheer: Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 07. Bd. 31, S. 156.)
18. **Galezowski,** Contracture hystérique de l'iris et du muscle accommodateur avec myopie consécutive par le Docteur Galezowski (Progrès méd. No. 3. 1878. pg. 39).
19. **Gerloff,** Beitrag zur Arbeitsmyopie (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1892. S. 172.
20. **v. Graefe,** 2 Fälle von Krampf der Accommodationsmuskeln. (Arch. f. Ophth. Bd. 2, 2 1856. S. 304.)
21. **Hagedorn,** Ueber Akkommodations-Spasmus (Inaug. Dissert. Halle 1872.)
22. **Herbst,** Ueber Akkommodationskrampf und abnorme Akkommodationsspannung bei Myopen. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 05. Bd. 43, S. 77.)
23. **Herrnheiser,** Refraktionsentwicklung des menschl. Auges (Prag. Med. Wochenschr. 1892. Heft 19. S. 203.)
24. **Hess,** a) Zur vergleichenden Physiologie und Morphologie des Akkommodationsvorganges (Arch. f. Augenheilk. 09. Bd. 62 u. 63.)
b) Die Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges. (v. Graefe-Saemisch: Handb. d. gesamten Augenheilk. 03. Bd. 8, 2.)
25. **Hirschberg,** a) Ueber Akkommodationskrampf. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1884. Bd. 8, S. 169.)
b) Die Behandlung der Kurzsichtigkeit. (D. deutsche Klinik, Bd. 8. 05. S. 836).
25. **Jany,** Sitzungsber.: Schlesische Gesellsch. f. vaterl. Kultur. Sitzg. am 21. Nov. 1873. (Berl. Klin. Wochenschr. 1874. S. 104.)
27. **Knies,** Veränderungen der Akkommodation während eines epileptischen Anfalles. (Bericht über d. X. Versammlung der Ophth. Gesellsch. zu Heidelberg. Beilageheft, Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. Bd. 15, 1877. S. 61.
28. **Köllner,** Gesellschaftsber. d. Berl. Ophthalmol. Gesellsch. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 07. Bd. 31, S. 359).
29. **Königshöfer,** a) Akkommodationskrampf. (Ophthalmol. Klinik) Stuttgart). 06. Heft 23 u. 24. 07. Heft 1—4.
b) Ueber Kurzsichtigkeit. (Med. Korrespond. Blatt d. Württemberg. ärztl. Vereins 05. No. 75, S. 464.)

30. **Koster,** Presbyopie im jugendlichen Alter, astigmat. Akkommodation unter dem Einfluß von Eserin. (Centralbl. f. prakt Augenheilk. 04. Bd. 28, S. 346.

31. **Krienes,** Beiträge zu den Verletzungen des Auges. (Festschr. zur 100 jährigen Stiftungsfeier des Friedr. Wilh. Instit. 1895. Breslau.

32. **Lagrange,** Des spasmes toniques du muscle ciliaire chez. les enfants et de la valeur de la skiaskopie dans l'oeil atropinisé. (Bull. de la Soc. Franç. d'Ophth. Vol. XVII. pg 345. 1899.

33. **Liebreich,** Scheinbare Kurzsichtigkeit bei übersichtigem Bau und Akkommodationskrampf. (Arch. f. Ophth. Bd. 8, 2 1861.)

34. **Loeser,** Ueber einen bemerkenswerten Fall von Akkommodationskrampf bei einem hysterischen Knaben. (Centralbl. f. Augenheilk. 02. Bd. 20. S. 170.)

35. **Mauthner,** Vorlesungen über d. optischen Fehler des Auges. Wien. 1876.)

36. **v. Michel,** a) Lehrb. d. Augenheilk. Wiesbaden 1884.
b) Klinischer Leitfaden d. Augenheilk. Wiesbaden 1903. 3. Aufl.

37. **Mooren,** Fünf Lustren ophthalmol. Wirksamkeit. Wiesbaden 1887.

38. **Müllerheim,** Ein Beitrag zur Lehre des Akkommodationskrampfes. (Inaug.-Dissert. Berlin 1888.)

39. **Nagel,** a) Die Refractions- und Accommodations-Anomalieen des Auges. Tübingen 1866.
b) Strychninwirkung bei Accommodationskrampf (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 1871. Bd. 9. S. 391.)
c) Refractions- und Accommodationsstörungen des Auges. (Jahresbericht f. Augenheilk. 1884. Bd. 15. 8. 639.)

40. **Oppenheim,** Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 3. Aufl. Berlin 02.

41. **Pereyra,** Spasmo acuto di accommodazione neper nevralgia del Trigemino (Boll. d'Ocul. V. 7. pag 191.)

42. **Peters,** a) Zur Frage der Sehstörungen durch Autosuggestion. (Zeitschr. f. Augenheilk. 04. Bd. 12. S. 17.)
b) Ueber autosuggerierte Myopie bei Schulkindern. (Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. 2. 1899. S. 246.)

43. **Pfalz,** Ueber Spasmus und Tonus des Akkommodationsapparates. (Zeitschr. f. Augenheilk. 03. Bd. 10. S. 335).

44. **Pflüger,** Klinische Beiträge zur Kenntnis der Ciliarmuskelkontraktionen (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 03. Bd. 41, 1. S. 353.)

45. **Plantenga,** a) Sitzungsbericht: 18. Sitzung der Niederl. Ophthalm. Gesellsch. am 23. Dez. 00 zu Utrecht (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 01. Bd. 39, S. 402).
b) Over accommodatiekramp. (Nederlandsch. Tijdschr. voor. Geneeskunde 08, I. S. 795).

46. **v. Reuss,** Beiträge der Refraktionsveränderungen im jugendl. Auge. (Arch. f. Ophth. Bd. 22. 1876. S. 211.)

47. **Samelsohn,** Ueber einige Formen vorübergehender Refraktionsstörungen. (Bericht über die XI. Versammlung d. Opthalm. Gesellsch. Heidelberg. 1878. S. 53.

48. **Sattler,** a) Bericht über die 19. Versammlung der Ophthalm. Gesellsch. im Jahre 1887. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. Bd. 25. 1887. S. 3)

a) Bericht über die 22. Versammlung der Ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1892.

49. **Schliephake,** Zur Kenntnis der vasomotorischen und sekretorischen Neurosen des Auges. (Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk. Bd. 5, 2 1876. S. 286.)

50. **Schmidt-Rimpler,** a) Zur Frage der Schulmyopie. (Arch. f. Ophth. Bd. 35. 1889. S. 279)

b) Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung (Refer. Berl. Klin· Wochenschr. 1892. S. 906.)

c) Bemerkungen zu wirklicher und simulierter Sehschwäche und Gesichtsfeldeinengung. (Festschr. zur 100 jähr. Stiftungsfeier des Friedr. Wilh. Instituts (Breslau) 1895.)

d) Akkommodationskrampf (Eulenburgs Realencyklopädie der gesamten Heilk. 08. Bd. 1. S. 278.)

51. **Schnabel,** Ueber eine Sehstörung durch Suggestion bei Kindern. (Prag Med. Wochenschr. 1893. No. 10 S. 105..)

52. **Seggel,** a) Statistischer und casuistischer Beitrag. zur Aetiologie des Strabismus diverg. (Klin Monatsblätt. f. Augenheilk. Bd. 18. 1880)

b) Meine Erfahrungen über Eintritt und Fortschreiten der Myopie, sowie über den Einfluß der Vollkorrektion auf letzteres. (Arch. f. Ophth. Bd. 56. 03 S. 551.)

53. **Silex,** Kopendium der Augenheilk. 6. Augl, Berlin 05.

54. **Stoewer,** Ein Beitrag zur Kasuistik des Augenmuskelspasmus. (Klin. Monatsblätt. f. Augenh. 07. Bd. 31. S. 401.)

55. **Straub,** Die normale Refraktion des menschlichen Auges. (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorg. 01 S. 82.)

56. **Suarez de Mendoza,** Ueber die nichtoperative Behandlung der progress. Myopie. (Sitzungsber. Société Française d'ophthalmol. Paris 01. 6.—9. Mai. (Klin. Monatsblätt. f. Augenheilk. 01. Bd. 39, S. 498.)

Lebenslauf.

Verfasser wurde am 25. November 1881 als erster Sohn seiner Eltern zu Berlin geboren, wo der Vater bis zu seinem Tode im Jahre 1890 als Bureauvorsteher tätig war. Im evangelischen Glauben erzogen, beendete Verfasser die Schuljahre, die er ausschließlich in Berlin verlebte, mit der Reifeprüfung am Askanischen Gymnasium Michaelis 1901 und widmete sich darauf dem Studium der Medizin an der Friedrich Wilhelms-Universität seiner Vaterstadt. Hier bestand er das Staatsexamen, genügte den Bestimmungen über das praktische Jahr und erhielt am 1. Dezember 1908 die Approbation als Arzt. Seine Militärpflicht erfüllte er im Sommer 1902 und während des Jahres 1909.

In Dankbarkeit und Verehrung gedenkt Verfasser aller der Herren, die ihn während seiner medizinisch-wissenschaftlichen Ausbildung theoretisch und praktisch unterwiesen haben:

v. Bergmann †; Engelmann †; Liebreich †; J. Munk †; Warburg †.

B. Baginsky; Borchardt; Fischer; B. Fränkel; Greeff; Haike; Henkel; Hertwig; Heubner; Jacobsohn; Kirchner; Kraus; Langgaard; Lesser; Lexer; v. Leyden; Mendel; Nagel; Oestreich; Olshausen; Orth; Passow; Rosenheim; Rubner; F. E. Schulze; Schwendener; Senator; Silex: H. Strauß; Straßmann; Thierfelder; H. Virchow; Waldeyer; Wolff; Ziehen.

Allen Herren tiefgefühlten Dank!